



KRAKOWSKA AKADEMIA
im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

Wydział Ekonomii i Zarządzania
Kierunek: Ochrona Środowiska

Aldona Dymek

GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA GMINY LISZKI

Praca dyplomowa
napisana pod kierunkiem
prof. nzw. dr hab. inż.
Wojciecha Chmielowskiego

Kraków 2010

Skróty i oznaczenia

art.- artykuł	% - procent
BZT- Biologiczne Zapotrzebowanie Tlenu ¹	Q - przepływ, wielkość poboru, wielkość zrzutu ;[m ³ /s]
cm - centymetr	Q _N - przepływ nienaruszalny
°C- stopień Celsjusza	r.- rok
d - doba	śr. - średni
dam ³ - dekametr sześcienny, 1dam ³ =1000 m ³	s - sekunda
dm – decymetr	tj. - to jest
dot. - dotyczy	tzn. - to znaczy
Dz. U.- Dziennik Ustaw	WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
GZWP – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych	WFOSiGW – Wojewódzki fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ha - hektar	Wyd.-Wydawnictwo
h - godzina	
km - kilometr	
l - litr	
m - metr	
max. - maksymalnie	
m.in. - między innymi	
RDW – Ramowa Dyrektywa Wodna	
RLM - Równoważna Liczba Mieszkańców	
RZGW - Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej	
mm - milimetr	
MPWiK - Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągowe i Kanalizacji	
np.- na przykład	
n.p.m. - nad poziomem morza	
Nr - numer	
ok. - około	
pod red. - pod redakcją	
poz. - pozycja	

¹ czyli ilość tlenu wymaganą do utlenienia związków organicznych przez mikroorganizmy (bakterie aerobowe)

Spis treści

1. WSTĘP	5
1.1. WPROWADZENIE	5
1.2. ZAKRES I CEL PRACY	5
1.3. PODSTAWOWE DEFINICJE	6
2. SYSTEM ZARZĄDZANIA I ADMINISTROWANIA GOSPODARKĄ WODNO-ŚCIEKOWĄ W POLSCE	10
2.1. ZADANIA I CELE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ	10
2.2. ZARZĄDZANIE GOSPODARKĄ WODNO-ŚCIEKOWĄ W POLSCE	11
2.2.1. Struktura zarządzania gospodarką wodno-ściekową	11
2.2.2. Gospodarka wodno-ściekowa w działaniach administracji rządowej i samorządowej	13
2.2.3. Instrumenty zarządzania gospodarką wodno-ściekową	15
2.3. UREGULOWANIA PRAWNE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ	16
2.3.1. Prawo Unii Europejskiej	16
2.3.2. Prawo wodne i ustawy związane z gospodarką wodno-ściekową	18
2.4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ	19
3. CHARAKTERYSTYKA GMINY LISZKI	21
3.1. POŁOŻENIE	21
3.2. LUDNOŚĆ	23
3.3. ŚRODOWISKO NATURALNE	24
3.3.1. Klimat	24
3.3.2. Budowa geologiczna, rzeźba terenu, złoża mineralne	24
3.3.3. Gleby, użytkowanie terenu	26
3.3.4. Wody	28
3.3.5. Flora i fauna	30
3.3.6. Obszary chronione, walory przyrodnicze	31
3.4. WALORY KULTUROWE	35
3.5. JAKOŚĆ ŚRODOWISKA NA TERENIE GMINY	36

3.5.1. Gleby.....	36
3.5.2. Wody.....	37
3.5.3. Powietrze.....	43
3.5.4. Klimat akustyczny	46
4. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA GMINY LISZKI	48
4.1. POTRZEBY WODNE.....	48
4.2. ZASOBY WODNE	50
4.2.1. Opady.....	50
4.2.2. Wody.....	50
4.3. INFRASTRUKTURA	54
4.3.1. Sieć wodociągowa	54
4.3.2. Sieć kanalizacyjna.....	57
4.3.3. Oczyszczalnia ścieków w Piekarach.....	59
4.4. ZARZĄDZANIE GOSPODARKĄ WODNO- ŚCIEKOWĄ NA TERENIE GMINY LISZKI.....	64
4.4.1. Polityka oraz dokumenty planowania rozwoju gminy.....	64
4.4.2. Jednostki, instytucje odpowiedzialne za gospodarkę wodno- ściekową.....	67
4.4.3. Finansowanie oraz wydatki z budżetu gminy na inwestycje z zakresu gospodarki wodno-ściekowej	73
5. PODSUMOWANIE	76
SPIS RYSUNKÓW	79
SPIS TABEL	81
BIBLIOGRAFIA.....	82

1. WSTĘP

1.1. WPROWADZENIE

Woda jest podstawą życia. Jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania wszystkim żywym organizmom. Woda jest powszechnym rozpuszczalnikiem związków ustrojowych i niezbędnym uzupełnieniem pokarmu. Uczestniczy w przebiegu większości reakcji metabolicznych, stanowi środek transportu wewnątrzustrojowego, np. produktów przemiany materii, substancji odżywczych, hormonów, enzymów. Reguluje temperaturę. Woda stanowi średnio 65% masy dorosłego człowieka. Woda odgrywa szczególną rolę w procesach zachodzących w ekosystemach. Jest niezbędnym abiotycznym składnikiem środowiska. Inaczej mówiąc stanowi jeden z podstawowych zasobów środowiska. Warunkuje rozwój i charakter siedlisk roślin oraz ekosystemów. Stanowi składnik kształtujący krajobraz. Wpływa na klimat na danym terenie. Spełnia wiele funkcji w gospodarce narodowej. Jest „paliwem” niezbędnym do rozwoju rolnictwa, przemysłu. Jest wykorzystywana jako odnawialne źródło energii. Stała się nieodzowna w codziennym życiu, choćby w utrzymaniu higieny. Te funkcje sprawiają, że konieczna jest nie tylko ochrona jej przed zanieczyszczeniami, ale również racjonalne, oszczędne gospodarowanie jej zasobami.

Ochrona jakościowa i ilościowa zasobów wodnych stanowi integralny element ochrony środowiska, która wymaga uwzględnienia specyfiki danego terenu. Jedynie społeczność lokalna, jest w stanie prawidłowo zdiagnozować i podjąć działania ochronne, jeśli chodzi o ochronę środowiska na określonym obszarze. W konsekwencji to właśnie przepisy prawa miejscowego oraz działania na szczeblu lokalnym stanowią istotny element kształtowania i ochrony środowiska. To też m.in. prawidłowa gospodarka wodno-ściekowa, wpisana w zadania samorządu gminnego jest czynnikiem wpływającym na poprawę stanu środowiska w danej gminie.

1.2. ZAKRES I CEL PRACY

Praca obejmuje podstawowe zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej oraz opis gospodarki wodno-ściekowej na przykładzie podkrakowskiej gminy Liszki wraz z charakterystyką tej gminy.

Prezentacja gminy Liszki poprzedza część wprowadzającą, w której omówione zostały skrótowo następujące zagadnienia: zadania i cele gospodarki wodno-ściekowej, system zarządzania i administrowania gospodarką wodno-ściekową w Polsce oraz akty normatywne regulujące sprawy dot. gospodarki wodno-ściekowej. Rozdział dotyczący gminy Liszki rozpoczyna się od charakterystyki gminy pod względem jej położenia, demografii, opisu

poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego oraz walorów przyrodniczych i kulturowych. Następnie szczególnie zwrócono uwagę na stan jakościowy środowiska na terenie gminy. Priorytetem w tym podrozdziale było opracowanie punktu dotyczącego jakości wód na terenie gminy. Wiadomości z tej części pracy stymulowały końcową ocenę gospodarki wodno-ściekowej gminy. Rozdział 4. poświęcony został omówieniu gospodarki wodno-ściekowej gminy Liszki. Przedstawiono tu potrzeby i zasoby wodne na terenie gminy oraz stan infrastruktury technicznej: sieci wodociągowej, sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków w Piekarach. Czwarty podrozdział obejmuje planowane działania, inwestycję z zakresu gospodarki wodno-ściekowej gminy oraz wiadomości dotyczące sposobu zarządzania i finansowania gospodarki wodno-ściekowej w gminie Liszki. Ostatni rozdział to podsumowanie pracy.

Niniejsze opracowanie jest kompilacją źródeł literaturowych, aktów normatywnych, map hydrologicznych, danych Głównego Urzędu Statystycznego, materiałów i danych udostępnionych w Urzędzie Gminy Liszki, w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Krakowie, w Stacji Uzdatniania Wody „Bielany” MPWiK Kraków oraz studiów z przedmiotu Hydrologia i gospodarowanie wodą.

Zakresem pracy objęto dane fizjograficzne, urbanistyczne i statystyczne z obszaru gminy Liszki do roku 2010.

Informacje zawarte w pracy mogą stanowić źródło informacji w opracowywaniu bilansu wodnogospodarczego dla obszaru gminy Liszki.

Podstawowym celem pracy było przedstawienie i ocena stanu gospodarki wodno-ściekowej Gminy Liszki biorąc pod uwagę przede wszystkim stan jakościowy środowiska (głównie rzeki Sanki) oraz stan infrastruktury technicznej gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy.

1.3. PODSTAWOWE DEFINICJE

W poniższym podrozdziale został zamieszczony słowniczek kluczowych pojęć i definicji niezbędnych przy opracowaniu pracy z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, takich jak:

Bilans wodny- zestawienie ilości wody wpływającej (dopływ) do pewnego obszaru (najczęściej zlewni) i wypływającej z niego (odpływ) w określonej jednostce czasu (np.rok)².

Bilans wodnogospodarczy- porównanie zasobów i potrzeb wodnych, czyli ustalenie stopnia pokrycia potrzeb wodnych występujących na obszarze bilansowania przez istniejące tam zasoby wodne.

Ciek- /cieki naturalne/- rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami³.

² Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi”[10].

Dorzecze- obszar, z którego całkowity odpływ wód powierzchniowych następuje ciekami naturalnymi przez jedno ujście do morza⁴.

Ekosystem- funkcjonalna jednostka ekologiczna, układ utworzony przez wszystkie organizmy, zasiedlające dany obszar i tworzące zespół biotyczny wraz ich środowiskiem abiotycznym⁵.

Emisja- wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi: substancje, energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne⁶.

Eutrofizacja- wzbogacenie wody biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód⁷.

Gospodarka wodna- świadome i celowe oddziaływanie człowieka na zasoby i potrzeby wodne dla zaspokojenia potrzeb ludzkich (...) przy jednoczesnym zachowaniu flory, fauny i miejsc życia organizmów⁸. To jeden z działów gospodarki narodowej i dyscyplina naukowa zajmująca się racjonalnym z punktu widzenia określonych kryteriów (ekologicznych, społecznych i gospodarczych) kształtowaniem i wykorzystaniem zasobów wód powierzchniowych i podziemnych [Słota, 1997; Nachlik, 2008].

Jezioro- część wód śródlądowych powierzchniowych stojących⁹.

Kataster wodny- system informacyjny o gospodarowaniu wodami, składającym się z dwóch działów. Dział I obejmuje dane dotyczące m.in. sieci hydrograficznej oraz hydrologicznej, przebiegu granic obszarów zlewni, dorzeczy i regionów wodnych, ilości i jakości zasobów wód powierzchniowych i podziemnych, pozwoleń wodnoprawnych oraz pozwoleń zintegrowanych, urządzeń wodnych. Dział II zawiera program wodno-środowiskowy kraju oraz inne plany i programy¹⁰.

Konsumenci wody- to odbiorcy zużywający wodę (np. do celów konsumpcyjnych lub produkcyjnych), a więc wpływają na nieodwracalne zmniejszenie jej zasobów¹¹.

Ochrona środowiska- podjęcie lub zaniechanie działań, umożliwiających zachowanie lub przywrócenie równowagi przyrodniczej. Ochrona ta polega w szczególności na racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą

³ Źródło: Ustawa Prawo wodne [15].

⁴ tamże

⁵ Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi”[11].

⁶ Źródło: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska [14].

⁷ Źródło: Ustawa Prawo wodne [15].

⁸ Źródło: Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą” [2].

⁹ Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi”[11].

¹⁰ Źródło: Ustawa Prawo wodne [15].

¹¹ Źródło: Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą” [2].

zrównoważonego rozwoju, przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom, przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego¹².

Odływ- objętość wody odpływającej z określonego obszaru np. zlewni, w ustalonym czasie. Natężenie przepływu wody odpływającej ze zlewni w określonym przekroju¹³.

Przepływ nienaruszalny- ilość wody, która powinna być pozostawiona w danym przekroju cieków ze względów biologicznych, ekologicznych i społecznych; składnik bilansu wodnogospodarczego¹⁴.

Przepływy (zasoby) dyspozycyjne - różnica pomiędzy przepływami średnimi rocznymi lub średnimi niskimi i przepływem nienaruszalnym.

Rzeka- ciek wodny płynący ciągle w ustalonym korycie i mający ujście do morza, jeziora lub innej rzeki. Umownie za rzekę przyjmuje się ciek, którego dorzecze przekracza 100 km²¹⁵.

Starorzecze- meander odcięty od głównego koryta rzeki wskutek wyprostowania jej biegu, zwykle płytkie jezioro¹⁶.

System gospodarki wodnej- system wodny wraz ze strukturą zarządzającą, strukturą monitorowania i zasadami prawnymi regulującymi zarządzanie i finansowanie¹⁷.

System wodny; system wodno-gospodarczy; zbiór obiektów powiązany siecią hydrograficzną i rurociągami przerzutowymi, umożliwiającą korzystanie z zasobów wodnych i prowadzenie usług w wydzielonym obszarze¹⁸.

Ścieki- wprowadzane do wód lub do ziemi: a) wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze, b) ciekłe odchody zwierzęce, z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy przeznaczonych do rolniczego wykorzystania w sposób i na zasadach określonych w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033), c) wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów, d) wody odciekowe ze składowisk odpadów i miejsc ich magazynowania, wykorzystane solanki, wody lecznicze i termalne, e) wody pochodzące z odwodnienia zakładów górniczych, z wyjątkiem wód wtłaczanych do górotworu, jeżeli rodzaje i ilość substancji zawartych w wodzie wtłaczanej do górotworu są tożsame z rodzajami i ilościami substancji zawartych w pobranej wodzie, f) wody wykorzystane, odprowadzane z obiektów chowu lub hodowli ryb łososiowatych, g) wody

¹² Źródło: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska [14]

¹³ Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi” [11]

¹⁴ Źródło: Słota H. „Zarządzanie systemami gospodarki wodnej” [10]

¹⁵ Źródło: Bryła H., Leksykon ekologii i ochrony środowiska [1]

¹⁶ Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi” [11]

¹⁷ tamże

¹⁸ tamże

wykorzystane, odprowadzane z obiektów chowu lub hodowli ryb innych niż łososiowate albo innych organizmów wodnych, o ile produkcja tych ryb lub organizmów, rozumiana jako średnioroczny przyrost masy tych ryb albo tych organizmów w poszczególnych latach cyklu produkcyjnego, przekracza 1.500 kg z 1 ha powierzchni użytkowej stawów rybnych tego obiektu w jednym roku danego cyklu¹⁹.

Środowisko- ogół elementów przyrodniczych w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami²⁰.

Użytkownicy wody- to ci, którzy korzystając z wody, nie uszczuplają jej zasobów (np. transport, energetyka wodna, rekreacja)²¹.

Zanieczyszczenia- emisja, która może być szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, może powodować szkodę w dobrach materialnych, może pogorszać walory estetyczne środowiska lub może kolidować z innymi, uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska²².

Zasoby wodne dorzecza- wody śródlądowe powierzchniowe i podziemne, morskie wody wewnętrzne oraz wody przybrzeżne znajdujące się na obszarze dorzecza²³.

Zintegrowane zarządzanie gospodarką wodną- zespół skoordynowanych działań dotyczących zasobów wodnych, uwzględniający następujące zasady: uspołecznienie procesu podejmowania decyzji, integralne podejście do wód powierzchniowych i podziemnych, uwzględnienie aspektów ochrony środowiska naturalnego, traktowanie zlewni jako podstawowego obszaru wszelkich analiz i ocen²⁴.

Zlewnia- obszar lądu, z którego cały spływ powierzchniowy wód jest odprowadzany przez system strug, strumieni, potoków, rzek i kanałów do wybranego punktu biegu cieku²⁵.

Zrównoważony rozwój- rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspakajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń²⁶.

¹⁹ Źródło: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska [14]

²⁰ tamże

²¹ Źródło: Ciepeliowski A., Podstawy gospodarowania wodą [2]

²² tamże

²³ Źródło: Ustawa Prawo wodne [15]

²⁴ Źródło: „Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi” [11]

²⁵ Źródło: Ustawa Prawo wodne [15]

²⁶ Źródło: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska [14]

2. SYSTEM ZARZĄDZANIA I ADMINISTROWANIA GOSPODARKĄ WODNO-ŚCIEKOWĄ W POLSCE

2.1. ZADANIA I CELE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

Zadaniami gospodarki wodnej, rozumianej jako działalność gospodarcza oraz naukowa są mówiąc najogólniej racjonalne kształtowanie i wykorzystanie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych. Działania w zakresie realizacji tych głównych zadań dotyczą m.in.: zapewnienia odpowiedniej ilości i jakości wody dla ludności, ochronny zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem oraz niewłaściwą lub nadmierną ich eksploatacją, utrzymywania lub poprawy stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych, zabezpieczenia i ochrony przed powodzią oraz przed skutkami suszy, zapewnienia wody na potrzeby gospodarki- rolnictwa oraz przemysłu, zaspokojenia potrzeb związanych z turystyką, sportem oraz rekreacją wodną, utrzymywania rzek i obiektów systemu wodnego, tworzenia warunków dla energetycznego, transportowego oraz rybackiego wykorzystania wód.

Za priorytetowe cele gospodarki wodnej uznaje się: poprawę stanu czystości wód powierzchniowych i podziemnych, zapewnienie ludności i gospodarce narodowej potrzebnych ilości wody o odpowiedniej jakości i z odpowiednią pewnością, zmniejszenie zanieczyszczeń i strat powodowanych przez żywioł wodny, ograniczenie erozji dennej i brzegowej koryt rzecznych oraz poprawną eksploatację obiektów hydrotechnicznych, tworzenie i poprawę warunków do energetycznego i żeglugowego wykorzystania zasobów wodnych oraz rekreacji wodnej²⁷.

Realizację zadań i celów gospodarki wodnej można oceniać na podstawie kryteriów skuteczności działania, na przykład stopnia zaspokojenia potrzeb, wielkości strat powodziowych czy stanu czystości wód. Zadania bieżące i perspektywiczne powinny być realizowane z myślą o zachowaniu równowagi zasobów wodnych. Niezachowanie równowagi hydrologicznej na danym terenie może prowadzić do przesuszenia terenu a nawet pustynnienia, zmian gatunkowych organizmów żywych i zachwiania równowagi klimatycznej. Zadania gospodarki wodnej wymagają zarówno rozwiązań holistycznych, długoterminowych (na etapie planowania i projektowania) jak i bieżącego gospodarowania (sterowania operacyjnego). Do tego potrzebny jest system sterowania regionalnego zasobami wodnymi i bieżący rozrząd zasobami w skali regionu.

²⁷ Źródło: Słota H., Zarządzanie systemami gospodarki wodnej, Wyd. IMGW, Warszawa, 1997

W myśl polityki zrównoważonego rozwoju kraju działania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej muszą być realizowane stosownie do uzasadnionych technicznie i ekonomicznie potrzeb społecznych oraz gospodarczych, a także wymagań ochrony środowiska.

2.2. ZARZĄDZANIE GOSPODARKĄ WODNO-ŚCIEKOWĄ W POLSCE

2.2.1. Struktura zarządzania gospodarką wodno-ściekową

Zgodnie z Prawem wodnym przyjmuje się zasadę, że zarządzanie zasobami wodnymi ma charakter zlewniowy z uwzględnieniem podziału państwa na obszary dorzeczy i regionów wodnych. W ustawie przedstawiono podział kraju na dwa główne obszary dorzeczy:

- obszar dorzecza Wisły obejmujący, oprócz dorzecza Wisły znajdującego się na terytorium RP, również dorzecza Niemna, Słupi, Łupawy, Łeby, Redy oraz pozostałych rzek uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego na wschód od ujścia Słupi, a także wpadających do Zalewu Wiślanego, a także znajdującej się na tym terytorium dorzecza Świeżej, Pregoly, Dniestru, Dunaju (poprzez rzekę Wag),
- obszar dorzecza Odry, obejmujący oprócz dorzecza Odry znajdującego się na terytorium RP, dorzecza Łaby oraz Dunaju (przez rzekę Morawę), a także dorzecza Regi, Pasęty, Wieprzy, Ucker i rzek wpadających do Zalewu Szczecińskiego²⁸.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych²⁹ obszar dorzeczy został podzielony na 8 regionów wodnych, które podporządkowano siedmiu regionalnym zarządom gospodarki wodnej:

- 1) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku, z siedzibą w Gdańsku, obejmujący region wodny Dolnej Wisły;
- 2) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach, z siedzibą w Gliwicach, obejmujący region wodny Małej Wisły, region wodny Górnej Odry, region wodny Czadeczki;
- 3) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, z siedzibą w Krakowie, obejmujący region wodny Górnej Wisły, region wodny Czarnej Orawy, region wodny Dniestru;
- 4) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, z siedzibą w Poznaniu, obejmujący region wodny Warty;
- 5) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie, z siedzibą w Szczecinie, obejmujący region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego oraz region wodny Ucker;

²⁸ Źródło: opracowanie na podstawie Prawo Wodne [15] i „Diagnoza gospodarki wodnej w Polsce” [4]

²⁹ Dz. U. Nr 126, poz. 878.

6) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, z siedzibą w Warszawie, obejmujący region wodny Środkowej Wisły, region wodny Jarft, region wodny Niemna, region wodny Łyny i Węgorapy, region wodny Świeżej;

7) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, z siedzibą we Wrocławiu, obejmujący region wodny Środkowej Odry, region wodny Morawy, region wodny Izery, region wodny Łaby i Ostrożnicy (Upa), region wodny Metuje, region wodny Orlicy³⁰.



Rysunek 1. Podział terytorium RP na Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej³¹.

Ustawa Prawo wodne określa odpowiednią strukturę instytucjonalną i przydziela kompetencje i zadania poszczególnym organom (Rysunek 2.). Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej sprawuje nadzór nad działalnością Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Obecnie Ministrem właściwym do spraw gospodarki wodno-ściekowej jest Minister Środowiska, który kieruje dwoma działaniami administracji rządowej (gospodarka wodna, środowisko).

Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej jest centralnym organem administracji rządowej. Szczegółowe kompetencje i zadania tego organu zawiera art. 90 ust.1 Prawa wodnego, m.in. dotyczy opracowywania planów gospodarowania wodami, prowadzenia katastru wodnego, przygotowywania projektu planu ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy czy sprawowania nadzoru nad działalnością dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej i inne.

Głównym celem działania Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej jest zarządzanie wodami na obszarze nadzorowanych zlewni dla zapewnienia ludności wody pitnej odpowiedniej

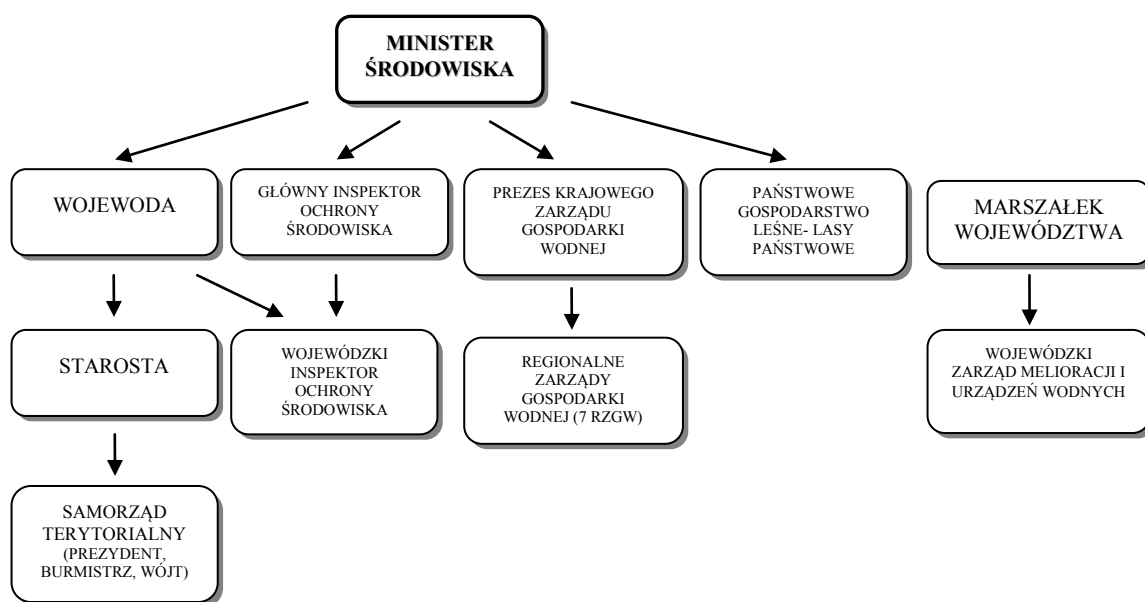
³⁰ Źródło: strona internetowa RZGW Kraków [32]

³¹ Źródło: strona internetowa RZGW Gdańsk, <http://www.rzgw.gda.pl/?mod=content&path=2,5>, 03.02.2010.

ilości i jakości, ochrony wód przed zanieczyszczeniem, ochrony przed powodzią i suszą, zapewnienia wody dla przemysłu, żeglugi i energetyki wodnej oraz administrowanie rzekami i kanałami w imieniu Skarbu Państwa.

2.2.2. Gospodarka wodno-ściekowa w działaniach administracji rządowej i samorządowej

Doceniając znaczenie i powiązania gospodarki wodnej z innymi dziedzinami życia gospodarczego, gospodarka wodna została uznana za jeden z działów administracji rządowej. W myśl ustawy o działach administracji rządowej dział gospodarka wodna obejmuje sprawy: kształtowania, ochrony i racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych; utrzymania śródlądowych wód powierzchniowych, stanowiących własność Skarbu Państwa wraz z infrastrukturą techniczną związaną z tymi wodami, obejmującą budowle oraz urządzenia wodne; budowy, modernizacji oraz utrzymywania śródlądowych dróg wodnych; ochrony przeciwpowodziowej; funkcjonowania państwowej służby hydrologiczno- meteorologicznej i państwowej służby hydrogeologicznej; współpracy międzynarodowej na wodach granicznych w zakresie zadań należących do działu. Zadania dotyczące gospodarki wodno-ściekowej powierzono zgodnie z Prawem wodnym różnym instytucjom i organom administracji rządowej i samorządowej, których hierarchie przedstawiono na poniższym rysunku 2.



Rysunek 2. Schemat powiązań organizacji i instytucji gospodarki wodnej³²

Zadania wojewody i starosty są oparte na schemacie obowiązującym w całym systemie ochrony środowiska. Według Ustawy Prawo ochrony środowiska wojewoda i starostowie są organami administracji ds. ochrony środowiska. Wydają oni część decyzji administracyjnych

³² Źródło; opracowanie własne na podstawie „Zarządzanie...” [13] i „Diagnoza gospodarki...” [4]

dotyczących korzystania z zasobów środowiska. Marszałek województwa jest natomiast odpowiedzialny za utrzymanie wód istotnych dla rolnictwa, wraz z prowadzeniem inwestycji służących temu celowi (melioracje, urządzenia ochrony gruntów rolnych przed powodzią i in.).

Zadania starostwa w zakresie prawa wodnego to: wydawanie decyzji wodnoprawnych na wykonanie urządzeń wodnych służących kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich, wydawanie decyzji wodnoprawnych na szczególne korzystanie z wód, wydawanie decyzji oraz prowadzenie spraw związanych z ustanawianiem stref ochronnych urządzeń pomiarowych służb państwowych, przegląd ustaleń pozwoleń wodnoprawnych na pobór wody lub wprowadzenie ścieków do wód, do ziemi lub urządzeń kanalizacyjnych a także realizacja tych pozwoleń, zatwierdzanie statutu spółki wodnej, nadzorowanie i kontrolowanie działalności spółek wodnych, orzekanie w drodze decyzji o nieważności uchwał organów spółki wodnej oraz opiniowanie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin w zakresie gospodarki wodno-ściekowej; opiniowanie planów zagospodarowania przestrzennego gmin w zakresie gospodarki wodno – ściekowej. A także w ramach ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku wydawanie opinii w sprawie potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko, uzgadnianie warunków realizacji przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w zakresie gospodarki wodno – ściekowej³³.

Zadania organu wykonawczego gminy (wójta, burmistrza, prezydenta miasta) dot. gospodarki wodno-ściekowej zostały wskazane w przepisach ustawy Prawo ochrony środowiska, Prawo wodne oraz ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. I tak do zadań wójta (burmistrza, prezydenta miasta) należą sprawy związane ze zwykłym korzystaniem ze środowiska (tj. korzystaniem przekraczającym granice korzystania powszechnego, co do którego ustawa Prawo ochrony środowiska nie wprowadza jednakże obowiązku uzyskania pozwolenia) przez osoby fizyczne. Wójt sprawuje również kontrolę nad przestrzeganiem i stosowaniem przepisów o ochronie środowiska w zakresie określonym w Ustawie Prawo ochrony środowiska.

Do zadań wójta wynikających z Ustawy Prawo wodne należą w szczególności: obowiązek wyznaczenie w drodze decyzji, części nieruchomości umożliwiającej dostęp do wody w sposób umożliwiający korzystanie z wód objętych powszechnym korzystaniem właścicielowi nieruchomości przyległej do tych wód; przedłożenie wojewodzie corocznie informacji m.in. o stanie wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków komunalnych, realizacji przedsięwzięć określonych w krajowym programie oczyszczania ścieków, o ilości wytworzonej w ciągu roku suchej masy osadów ściekowych w oczyszczalniach

³³ Źródło: opracowano na podstawie informacji ze strony internetowej Starostwa Powiatowego w Krakowie [33].

ścieków komunalnych aglomeracji oraz sposobie postępowania z tymi osadami; nakazanie decyzją właścicielowi gruntu przywrócenie stanu poprzedniego lub wykonanie urządzeń zapobiegającym szkodom, jeżeli spowodowane przez właściciela gruntu zmiany stanu wody na gruncie szkodliwie wpływają na grunty sąsiednie. Na podstawie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków zadania wójta dotyczą w szczególności zezwolenia, w drodze decyzji na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub odprowadzania ścieków. Wójt jest zobowiązany do informowania mieszkańców o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Jednostkom odpowiedzialnym za zarządzanie gospodarką wodno-ściekową przypisane są pewne metody, sposoby działania tzw. instrumenty zarządzania, które mają na celu wyegzekwować pożądane zachowania, decyzje.

2.2.3. Instrumenty zarządzania gospodarką wodno-ściekową

Racjonalne korzystanie z zasobów wodnych można stymulować tzw. instrumentami zarządzania. Do instrumentów zarządzania zasobami wodnymi należą: planowanie w gospodarowaniu wodami, pozwolenia wodnoprawne, opłaty i należności w gospodarce wodnej, kataster wodny, kontrola gospodarowania wodami³⁴. Instrumenty te możemy ogólnie podzielić na instrumenty ekonomiczne (opłaty, kary, ulgi, kredyty, dotacje itp.) i instrumenty administracyjne (normatywy, nakazy, zezwolenia itp.), którymi posługują się wymienione wcześniej organy administracji rządowej i samorządowej. Zakres wykorzystywania danego instrumentu przez odpowiednie jednostki reguluje prawo.

Podstawowym instrumentem zarządzania zasobami wodnymi jest planowanie, które w myśl Prawa wodnego powinno być zgodne z zakładanym przez właściciela czy administratora zakresem i sposobem wykorzystania wód. Planowanie w gospodarowaniu wodami obejmuje: plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy; plany ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze państwa, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy; plany ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego; warunki korzystania z wód regionu wodnego; sporządzane w miarę potrzeb warunki korzystania z wód zlewni.

³⁴ Źródło: „Zarządzanie środowiskowe...”[12]

2.3. UREGULOWANIA PRAWNE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

2.3.1. Prawo Unii Europejskiej

Kwestie związane z ochroną zasobów i jakości wody stanowią jeden z priorytetów Unii Europejskiej w polityce ochrony środowiska. Wynika to ze znaczenia tego związku nie tylko dla życia ludzi, funkcjonowania przemysłu i rolnictwa, ale też kluczowej jego roli w regulacji ekosystemów. Jedną z istotnych barier na drodze do zrównoważonego rozwoju jest degradacja zasobów wodnych. Celem UE w dziedzinie gospodarki wodnej jest zapewnienie do 2015 roku wysokiego poziomu ekologicznej czystości wód dla ogólnego dobra zarówno obywateli jak i środowiska. Unia Europejska przyjęła szereg regulacji w zakresie ochrony wód i gospodarowania zasobami wodnymi. Głównym dokumentem o charakterze horyzontalnym dotyczącym polityki wodnej Unii Europejskiej jest Dyrektywa 2000/60/WE z 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (tzw. ramowa dyrektywa wodna (RDW), ang. Water Framework Directive - WFD) wraz z decyzją 2455/2001/WE ustanawiającą wykaz priorytetowych substancji w dziedzinie polityki wodnej oraz zmieniającą dyrektywę 2000/60/WE.

Najważniejsze wymagania prawa unijnego odnoszące się do gospodarki wodno-ściekowej to m.in. regulacje dotyczące jakości wód tj.;

- Dyrektywa 78/659/EWG w sprawie jakości wód słodkich wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb;
- Dyrektywa 79/923/EWG roku w sprawie wymaganej jakości wód, w których żyją skorupiaki;
- Dyrektywa 75/440/EWG roku dotycząca wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do pozyskiwania wody pitnej w państwach członkowskich;
- Dyrektywa 79/869/EWG roku dotycząca metod pomiaru i częstotliwości pobierania próbek oraz analizy wód powierzchniowych przeznaczonych do pozyskiwania wody pitnej w państwach członkowskich;
- Dyrektywa 98/83/WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- Dyrektywa 2006/7/WE dotycząca zarządzania jakością wody w kąpieliskach i uchylająca dyrektywę 76/160/EWG.
- Dyrektywa 2006/11/WE w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty³⁵;

³⁵ Źródło: opracowano na podstawie "Gospodarka wodno-ściekowa..."[5]

- Dyrektywa 2006/118/WE w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami i pogorszeniem ich stanu.

Podstawowym instrumentem określonym w dyrektywie 2006/11/WE są dwa wykazy substancji (wykazy I i II w załączniku I) obejmujące substancje w zależności od stopnia ich toksyczności. Państwa członkowskie są zobowiązane do podjęcia odpowiednich działań w celu eliminacji tych substancji. Zrzuty do wód, zawierające którąkolwiek z tych substancji wymagają zezwolenia, z tym, że w odniesieniu do substancji z wykazu II warunki uzyskania zezwolenia są mniej restrykcyjne.

Obowiązuje również kilka dyrektyw wykonawczych, które określają wartości dopuszczalne dla ścieków i wskaźniki jakości wód w odniesieniu do zrzutów poszczególnych substancji, są to m.in.;

- Dyrektywa 91/676/EWG dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego. Dyrektywa wymaga od państw członkowskich: wyznaczenia stref zagrożenia, czyli obszarów, z których azotany spływają do wód zanieczyszczonych azotanami lub do wód zagrożonych zanieczyszczeniem przez azotany, opracowania zbioru zasad dobrej praktyki rolniczej, obejmującego w szczególności zasady stosowania nawozów przez rolników, opracowania programów działania w odniesieniu do wyznaczonych stref zagrożenia.
- Dyrektywa 91/271/EWG dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie budowy, według ustalonego harmonogramu, systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych. Określa także wymagania, jakim powinny odpowiadać odprowadzane ścieki. Państwa członkowskie muszą ponadto wyznaczyć obszary wrażliwe na zanieczyszczenie, zgodnie z kryteriami ustanowionymi w załączniku II. Muszą także zapewnić zmniejszenie o 75 % całkowitego ładunku azotu i fosforu ścieków doprowadzanych do wszystkich oczyszczalni ścieków komunalnych na obszarze wrażliwym.

Regulacje dotyczące powodzi to: Dyrektywa 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Dyrektywa ustanawia wspólne ramy dla oceny ryzyka powodziowego i zarządzania podwoziami, w celu ograniczania negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej³⁶.

³⁶ Źródło: opracowano na podstawie „Gospodarka wodno-ściekowa...” [5].

2.3.2. Prawo wodne i ustawy związane z gospodarką wodno-ściekową

Uregulowania prawne dotyczące gospodarki wodno-ściekowej zawarte w Konstytucji RP z dnia 2 kwietnia 1997r. mieszczą się w podanych niżej ogólnych uregulowaniach odnoszących się do ochrony środowiska (w art.5, art.68 poz.4, art.74, art.86):

-, „Rzeczpospolita Polska (...) strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju.”

-, „Władze publiczne są zobowiązane do zwalczania chorób epidemiologicznych i zapobiegania negatywnym dla zdrowia skutkom degradacji środowiska”

-, „Władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne współczesnemu i przyszłym pokoleniom. Ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych. Każdy ma prawo do informacji o stanie i ochronie środowiska. Władze publiczne wspierają działania obywateli na rzecz ochrony i poprawy środowiska.”

-, „Każdy jest zobowiązany do dbałości o stan środowiska i ponosi odpowiedzialność za spowodowane przez siebie jego pogorszenie. Zasady tej odpowiedzialności określa ustawa.”

Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku jest podstawowym dokumentem prawnym regulującym gospodarowanie zasobami wodnymi w myśl zrównoważonego rozwoju. Dotyczy w szczególności takich aspektów jak: kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi. Ustawa zawiera 220 artykułów ujętych w 10 działów: I. Zasady ogólne, II. Korzystanie z wód, III. Ochrona wód, IV. Budownictwo wodne, V. Ochrona przed powodzią i suszą, VI. Zarządzanie zasobami wodnymi, VII. Spółki wodne i związki wałowe, VIII. Odpowiedzialność za szkody, IX. Przepisy karne, X. Zmiany w przepisach obowiązujących, przepisy przejściowe i końcowe. Ta ustawa dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia 15 dyrektyw Wspólnoty Europejskiej.

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. określa m.in. zasady ustalania ochrony zasobów środowiska, udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje. W ustawie stwierdza się, że szczegółowe zasady ochrony wód określają przepisy ustawy Prawo wodne, jednakże w ustawie Prawo ochrony środowiska są ogólne problemy obejmujące zagadnienia gospodarki wodno-ściekowej. W Tytule II – Ochrona zasobów środowiska cały Dział III dotyczy Ochrony wód. A większość postanowień ustawy, z wyjątkiem uregulowań wyraźnie ukierunkowanych na działania inne niż ochrona zasobów wodnych, odnosi się bezpośrednio lub pośrednio do gospodarki wodno-

ściekowej. Niniejsza ustawa harmonizuje z wdrożonymi dyrektywami Wspólnoty Europejskiej. Wydano na podstawie tej ustawy 34 rozporządzenia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej³⁷.

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r. zawiera regulacje, które dotyczą ogólnych zasad i warunków zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zbiorowego odprowadzania ścieków, w tym zasad działalności przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych; zasad tworzenia warunków do zapewnienia ciągłości dostaw i odpowiedniej jakości wody, niezawodnego odprowadzania i oczyszczania ścieków; zasad ochrony interesów odbiorców usług, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska i optymalizacji kosztów.

Regulacje dotyczące zagadnień gospodarki wodno-ściekowej odnajdujemy także w wielu innych ustawach oraz związanych z nimi przepisami wykonawczymi. Ważniejsze z nich to Ustawa Prawo geologiczne i górnicze, Ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska, Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Ustawa Prawo budowlane, Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, Ustawa o działaniach administracji rządowej, Ustawa o administracji rządowej w województwie, Ustawa o samorządzie województwa, Ustawa o samorządzie powiatowym, Ustawa o samorządzie gminnym, Ustawa o zarządzaniu kryzysowym, Ustawa o dostępie do informacji publicznej.

2.4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

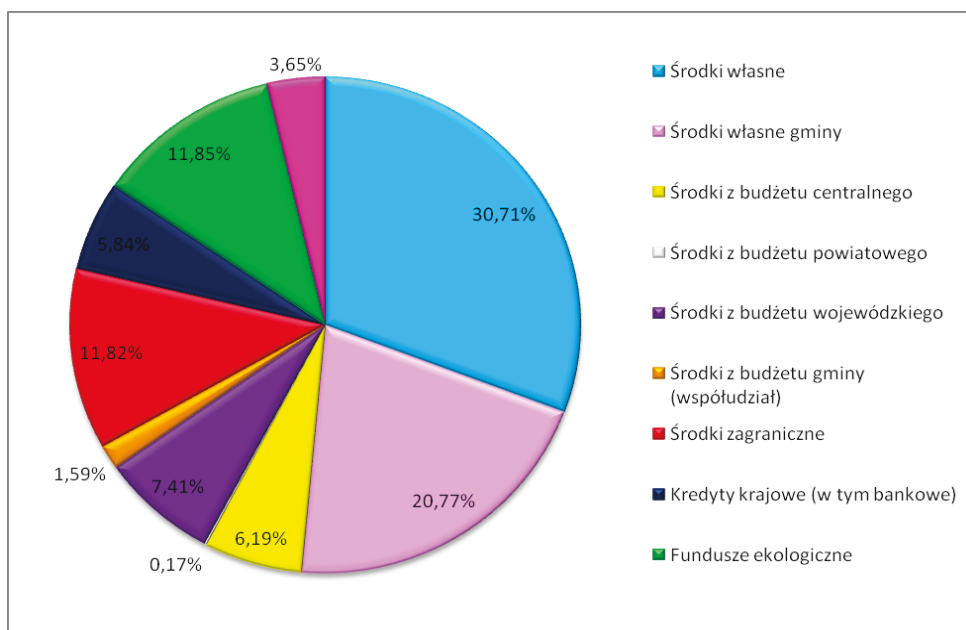
Większość zadań gospodarki wodno-ściekowej ma charakter publiczny. Ich realizacja jest powierzona jednostkom administracji rządowej (głównie w zakresie utrzymania wód i ochrony przed powodzią) oraz samorządom (w zakresie zaopatrzenia w wodę i oczyszczania ścieków). Dotychczas podstawowym źródłem finansowania przedsięwzięć był budżet (państwa wojewody i gminy). Jednak w ostatnich latach większą rolę w finansowaniu odgrywają „środki własne” czyli pieniądze wydatkowane przez przedsiębiorców- inwestorów, wśród których największą grupą są zakłady wodociągów i kanalizacji. Pozostałe źródła finansowania to: kredyty bankowe, środki z funduszy ekologicznych oraz pomoc i kredyty zagraniczne.

Według danych GUS w roku 2008 nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej wyniosły 2264, 76 mln zł i stanowiły tylko 1% nakładów inwestycyjnych w gospodarce narodowej. Podział procentowy tych nakładów według źródeł finansowania przedstawia poniższy wykres na rysunku 3.

Obecnie największą w kraju instytucją publiczną finansującą ochronę środowiska jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który powstał w 1989 roku.

³⁷ Źródło: „Gospodarka wodno-ściekowa...”[5]

obecnie. NFOŚiGW realizuje Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Podstawowym celem działalności Narodowego Funduszu jest dofinansowanie dużych przedsięwzięć o charakterze ponadregionalnym głównie w zakresie likwidacji zanieczyszczeń wody, powietrza i ziemi. Finansowane są również przedsięwzięcia dotyczące geologii i górnictwa, monitoringu środowiska, nadzwyczajnych zagrożeń, ochrony przyrody i leśnictwa, edukacji ekologicznej oraz ekspertyz i prac naukowo-badawczych. Narodowy Fundusz realizuje również z własnych środków przedsięwzięcia wskazane przez Ministra Środowiska, mające szczególnie duże znaczenie dla realizacji Polityki Ekologicznej Państwa, które w latach ubiegłych były finansowane ze środków budżetu Państwa. Narodowy Fundusz obsługuje również środki pochodzące z Funduszu Spójności (m.in. dotacje z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko), z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego (dotacje)³⁸.



Rysunek 3. Wykres - Podział procentowy nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej według źródeł finansowania w 2009 r.³⁹.

W ostatnich latach największe środki są przeznaczane na inwestycje z zakresu zaopatrzenia w wodę i gospodarki ściekowej. Także na te cele najwięcej pieniędzy przeznaczają fundusze ekologiczne i w tym kierunku najczęściej spływa pomoc zagraniczna. Są to inwestycje o długim okresie zwrotu, ale jednak bardzo opłacalne. Trzeba również zaznaczyć, że są to inwestycje o wysokiej akceptacji społecznej, a takie inwestycje prowadzi się i finansuje się najłatwiej.

³⁸ Opracowano na podstawie informacji ze strony internetowej WFOŚiGW w Krakowie [36]

³⁹ Źródło; opracowanie własne na podstawie danych GUS-u, www.stat.gov.pl

3. CHARAKTERYSTYKA GMINY LISZKI

3.1. POŁOŻENIE

Gmina Liszki jest gminą wiejską, położoną w województwie małopolskim w południowej części Powiatu Krakowskiego. Graniczy od wschodu z miastem Kraków, od północy z gminą Zabierzów, zachodu i południa - gminami Krzeszowice Czernichów i (na niewielkim odcinku) Skawina .



Rysunek 4. Położenie gminy Liszki w odniesieniu do województwa małopolskiego⁴⁰.



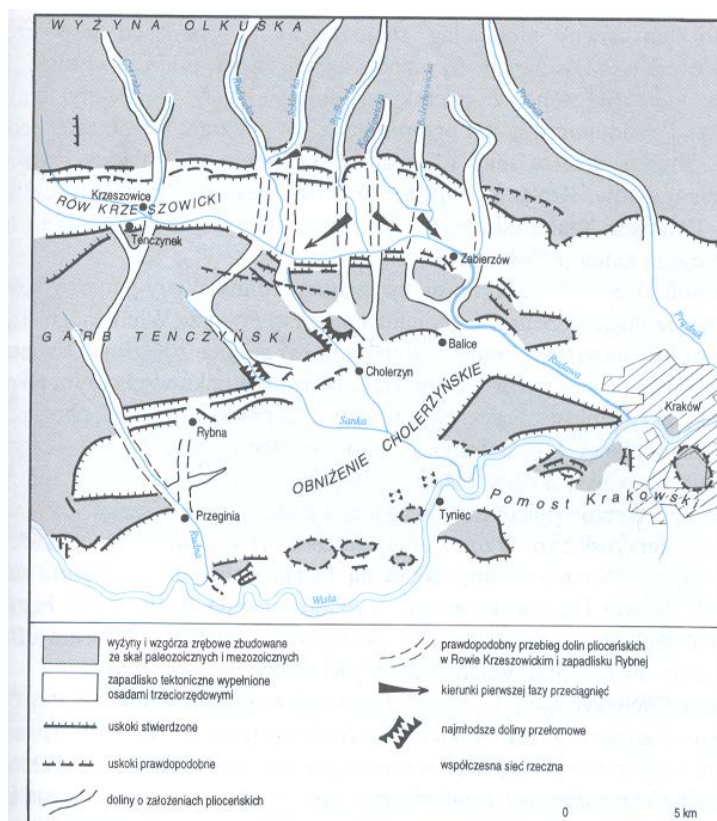
Rysunek 5. Położenie gminy Liszki na mapie powiatu krakowskiego⁴¹.

⁴⁰ Źródło: Strategia rozwoju gminy Liszki [26].

⁴¹ Źródło: Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Krakowskiego [24].

Pod względem geograficznym gmina leży w południowej części Jury Krakowsko Częstochowskiej. Granicę południową i wschodnią (do wysokości miejscowości Liszki), wyznacza bieg Wisły. Teren ten należy do subregionu zapadliska przedkarpackiego regionu górnej Wisły. Natomiast północna część gminy położona jest w części zachodniej subregionu wyżynnego środkowej Wisły⁴².

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (wg Kondrackiego) analizowany obszar należy do dwóch podprovincji. Są to: Wyżyna Śląsko- Krakowska (341) oraz Podkarpacia Północnego (512). W obrębie makroregionu Wyżyny Krakowsko- Częstochowskiej (341.3) część północną i północno-zachodnią gminy obejmuje Garb Tenczyński (341.34). Pozostały obszar gminy zaliczany jest do Bramy Krakowskiej (512.3), tzw. rejonu przejściowego, w którym wyróżniamy: Obniżenie Cholerzyńskie (512.32) i Rów Skawiński (512.31)⁴³.



Rysunek 6. Brama Krakowska wg R. Gradzińskiego⁴⁴

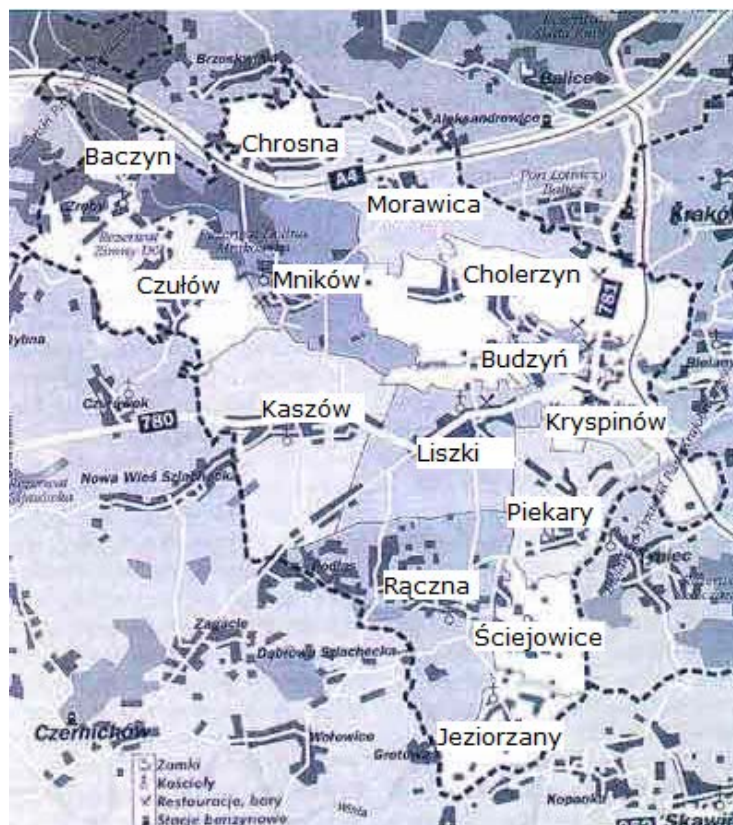
Położenie to powoduje, że Gmina Liszki charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem krajobrazu.

Gmina Liszki składa się z 14 sołectw i zajmuje obszar 7 207 ha⁴⁵. Miejscowości wchodzące w skład gminy to: Baczyn, Budzyń, Cholerzyn, Chrosna, Czułów, Jeziorzany, Kaszów, Kryspinów, Liszki, Mników, Morawica, Piekary, Rączna, Ściejowice. (Rysunek 4.)

⁴² Źródło: „Hydrogeologia regionalna Polski” [6]

⁴³ Źródło: Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” [7].

⁴⁴ Źródło: tamże



Rysunek 7. Mapa gminy Liszki⁴⁶.

W pobliżu gminy znajduje się Port Lotniczy w Balicach. Przez obszar gminy przebiega autostrada A4. Gmina Liszki ze względu na sąsiedowanie z miastem Kraków ma charakter podmiejski. Stanowi bezpośrednie zaplecze Krakowa, z którym łączą ją sprawne powiązania komunikacyjne, oraz ścisłe związki gospodarcze.

3.2. LUDNOŚĆ

Liczba ludności zamieszkałej na terenie gminy Liszki w roku 2008 wynosiła 15 990 osób. Według danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców systematycznie, choć nieznacznie zwiększa się. Gęstość zaludnienia wynosi 222 osoby na km² co lokuje gminę ponad wskaźnikami dla powiatu Krakowskiego (203 osób/km²) i województwa Małopolskiego (217 osób/km²). Przyrost naturalny w gminie wynosił 2,1/1000 osób i należał do wyższych wśród gmin województwa (powiat 1,5/1000 osób, województwo 2,2/1000 osób)⁴⁷.

Zgodnie z prognozami UG postępujące uzbrojenie terenów może spowodować w najbliższych latach znaczny napływ ludności, głównie z Krakowa. W ostatnim okresie widoczny jest już stopniowy wzrost gęstości zabudowy oraz zmiana jej charakteru (w części gminy) z wiejskiej na zwartą zabudowę jednorodzinna typu podmiejskiego.

⁴⁵ Źródło: Dane GUS-u, Bank Danych Regionalnych; [30], stan na 31.12.2008 r.

⁴⁶ Źródło: [32] http://www.liszki.pl/gmina_liszki.php?page=polozenie, 03.02.2010

⁴⁷ Źródło: Dane GUS-u, Bank Danych Regionalnych; [30], stan na 31.12.2008 r.

Struktura ludności w Gminie Liszki jest korzystniejsza niż w całym powiecie krakowskim i kształtuje się następująco: ludność w wieku przedprodukcyjnym 21,9 %, ludność w wieku produkcyjnym 65,0 %, a ludność w wieku poprodukcyjnym 13,1 %. W gminie przypada 53,8 osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym. Obecna proporcja osób w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym pozwala na spokojny, zrównoważony rozwój gminy⁴⁸.

3.3. ŚRODOWISKO NATURALNE

3.3.1. Klimat

Klimat na obszarze Gminy Liszki determinowany jest przez rzeźbę terenu, stosunki wodne oraz szatę roślinną. Z tego też względu można powiedzieć, że w parametry klimatyczne są zróżnicowane w zależności od miejsca w którym przebywamy.

Na terenie gminy występuje klimat zaliczany do piętra umiarkowanie ciepłego (wg Hessa). Na tym obszarze na klimat przeważający wpływ mają masy powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego. Według regionalizacji klimatycznej sporządzonej dla dorzecza górnej Wisły, analizowany obszar należy do klimatu wyżyn, a dokładniej do podregionu Wyżyny Krakowskiej. Klimat ten charakteryzuje się średnią roczną temperaturą powietrza 7-8⁰C i średnią roczną sumą opadów 700 mm z przewagą opadów w okresie letnim. Wzrost opadów obserwuje się w kierunku północno-zachodnim⁴⁹. Dla doliny Wisły oraz wklęsłych form terenu (dotyczy m.in. Obniżenia Cholerzyńskiego) charakterystyczna jest większa liczba dni z przymrozkami i mgłami.

Na obszarze Gminy Liszki długość okresu wegetacyjnego liczy 190-210 dni. Przeważają tu wiatry zachodnie (40% dni w roku)⁵⁰.

3.3.2. Budowa geologiczna, rzeźba terenu, złoża mineralne

Najstarszymi osadami na obszarze gminy są utwory górnej jury. Oprócz tego na powierzchni można wyróżnić osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Pod tymi osadami zalegają starsze utwory z dewonu, karbonu oraz permskie skały wulkaniczne.

Charakterystycznymi skałami dla krajobrazu gminy Liszki i całej Jury Krakowskiej są wapienie skaliste oraz wapienie ławicowe. Wapienie skaliste są skałą twardą i zwięzłą, pozbawioną w zasadzie uławicenia. Wykazują one największą odporność na wietrzenie i erozję spośród wszystkich odmian wapieni. Stąd też tworzą liczne ostańce i wychodnie skalne (często ze

⁴⁸ Źródło: Dane GUS-u, Bank Danych Regionalnych; [30], stan na 31.12.2008 r.

⁴⁹ Źródło: Baścik M., Chelmicki W., Komentarz do mapy hydrograficznej [16].

⁵⁰ Źródło: Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Liszki [23].

zjawiskami krasowymi), które dzięki swojej malowniczości stanowią atrakcyjny element krajobrazu. Na terenie gminy Liszki występują głównie w północno-zachodniej części (na zboczach doliny Sanki). Wapienie ławicowe są skałami o znacznej twardości, a ich najlepsze odsłonięcia znajdują się w okolicach Piekar, Kryspinowa i Chrosnej.

Utwory trzeciorzędowe reprezentują rumorze, żwiry, gliny zwiaterzelinowe, iły piaszczyste i margliste. Czwartorzęd reprezentowany jest głównie przez plejstoceńskie piaski i żwiry oraz lessy.

Gmina Liszki charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu i wysokimi walorami krajobrazowymi i przyrodniczymi (rezerwat Dolina Mnikowska i Zimny Dół). Charakteryzując rzeźbę terenu w północno-zachodniej części gminy należy opisać zwarte kompleksy wzgórz zrębowych, zbudowanych głównie z wapieni jurajskich odpornych na wietrzenie. Utwory te często są pokryte lessami i rumoszem trzeciorzędowym. Rozwinęły się tutaj zjawiska krasowe tworząc różnorodne formy krasu powierzchniowego oraz podziemnego.

Główne skupisko jaskiń (ponad 30) związane jest z doliną rzeki Sanki i jej dopływów oraz z doliną rzeki Brzozkwinki. Inna forma krasowa – leje krasowe – spotykane są licznie w górnej części wąwozu Zimny Dół na zachód od Czułowa. Strome stoki wzgórz rozciętych głębokimi dolinami rzecznyymi osiągają znaczne wysokości względne (ok. 30 m).

W środkowej i południowej części gminy krajobraz ulega obniżeniu (Zapadlisko Cholerzyńskie), a dominującymi formami rzeźby terenu są faliste i łagodne wzgórza oraz obniżenia. Południowa i południowo-wschodnia granica gminy oparta jest o dolinę Wisły, która w tym miejscu tworzy Bramę Krakowską. W tej części przeważają terasy akumulacyjne i starorzecza. Na północ od doliny Wisły występują wapienne wzgórza zrębowe (Piekary, Jeziorzany, Ściejowice, Rączna)⁵¹.

Naturalna rzeźba terenu została przekształcona w wyniku działalności rolniczej, budowlanej oraz prowadzonej eksploatacji surowców skalnych. Budowa obwodnicy autostradowej Krakowa spowodowała znaczącą ingerencję w krajobraz poprzez rozcięcie doliny Wisły i otaczających wzgórz. Istotne zmiany krajobrazu wynikały również z budowy stopnia wodnego Kościuszko, spiętrzenia Wisły oraz wyprostowania jej koryta.

Teren gminy jest stosunkowo ubogi w surowce mineralne, co spowodowane jest budową geologiczną. Dodatkowo możliwości eksploatacyjne ograniczają również przepisy prawne związane z funkcjonowaniem parków krajobrazowych. Na terenie gminy zinwentaryzowano dwa złoża kruszyw naturalnych oraz jedno złożo wapieni. Zasoby tych złóż zostały w znacznej części wyczerpane i nie planuje się ich dalszego wykorzystywania. W przeszłości istotne

⁵¹ Źródło: Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Liszki na lata 2005-2013

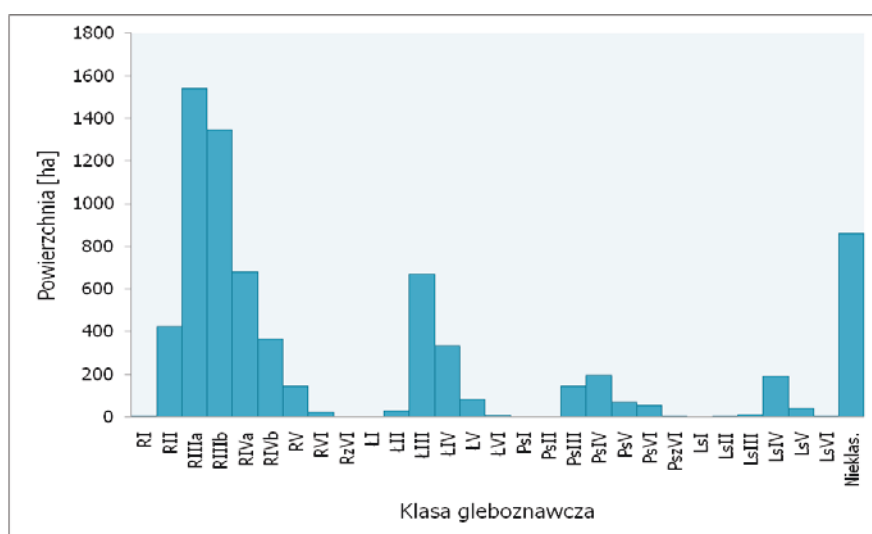
znaczenie miały piaski rzeczno peryglacialne eksploatowane pomiędzy Kryspinowem a Cholerzynem. Obecnie wyrobiska po nich zagospodarowane są jako zalewy rekreacyjne.

3.3.3. Gleby, użytkowanie terenu

Na terenie gminy Liszki występują urodzajne gleby. Przeważają gleby wytworzone z lessów – brunatne właściwe, brunatne wylugowane, pseudobielicowe oraz czarnoziem. Gleby te tworzą kompleksy przydatności rolniczej pszennej dobry, pszennej bardzo dobry, żytni bardzo dobry, i zbożowo pastewny mocny. W dolinie Wisły dominują wytworzone z aluwii rzecznych mady. Występują one także na terasie zalewowej Sanki i innych większych cieków wodnych. W obniżeniu terenu w Cholerzynie, a także w dolinie Sanki występują gleby murszowe powstałe w procesie murszenia torfów zalegających na podłożu mineralnym. Tworzą one na ogół słabe użytki zielone. Na terenach pokrytych rumoszem wapiennym oraz zwietrzeliną skał wapiennych wytworzyły się rędziny.

Według Zbiorczego zestawienia gruntów w podziale na użytki gruntowe i klasy gleboznawcze dla gm. Liszki grunty klas bonitacyjnych RIII i ŁIII przeważają (rysunek 8.) i stanowią około 50% obszaru gminy. Dominują tu znacznie użytki rolne (80%) przy 7% udziale lasów w ogólnej powierzchni (tabela 2. i rysunek 9.). Lesistość gminy jest niewielka w porównaniu z powiatem Krakowskim (12,4%) i województwem Małopolskim (29,1 %). Większość lasów położona jest w północnej części gminy (rejon wsi Baczyn i Mników). Lasy w części objęte zostały ochroną rezerwatową (rez. Dolina Mnikowska i Zimny Dół).

Te dane są potwierdzeniem rolniczego charakteru gminy oraz dobrych warunków agrarnych na tym terenie .

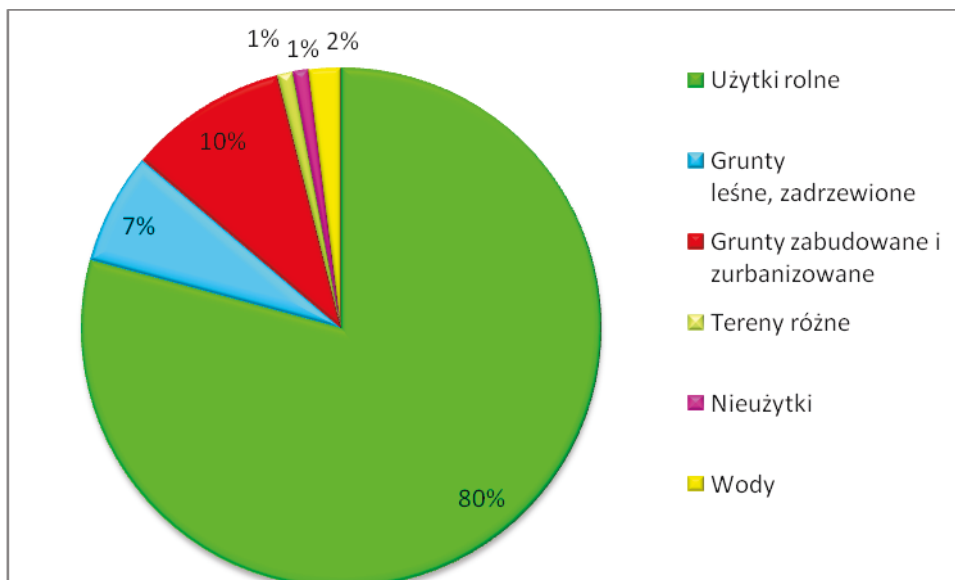


Rysunek 8. Wykres - Powierzchnia gruntów gm. Liszki z podziałem na klasy gleboznawcze⁵².

⁵² Źródło; Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie udostępnionych w Urzędzie Gminy Liszki, stan na dzień 16.04.2009 r.

UŻYTKI GRUNTOWE		POWIERZCHNIA [ha]	
Użytki rolne	grunty orne	3939,757	5790,244
	Sady	392,0111	
	łąki trwałe	1087,898	
	pastwiska trwałe	370,578	
Grunty leśne, zadrzewione	lasy i grunty leśne	402,3825	499,598
	grunty zadrz. i zakrz.	97,215	
Grunty zabudowane i zurbanizowane	tereny mieszkalne	324,525	696,886
	tereny przemysłowe	2,6209	
	inne tereny zabudowane	32,341	
	zurb. tereny niezabud.	0,06	
	tereny rekr.-wypoczyn.	12,99	
	użytki kopalne	58,2405	
	tereny komunikacyjne	266,11	
Użytki ekologiczne		0	
Tereny różne		41,033	
Nieużytki		37,031	
Wody	morskie wewnętrzne	0	147,892
	śródlądowe płynące	80,11	
	śródlądowe stojące	41,55	
	Rowy	26,232	
		Razem	7212,684

Tabela 1. Użytkowanie gruntów na terenie gm. Liszki⁵³



Rysunek 9. Wykres - Podział powierzchni gm. Liszki ze względu na użytkowanie terenu⁵⁴.

⁵³ Źródło; Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie, stan na dzień 16.04.2009 r.

⁵⁴ tamże

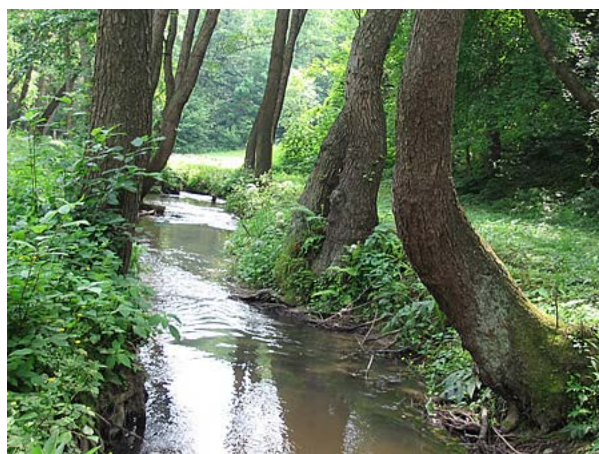
3.3.4. Wody

Głównym ciekim wodnym gminy jest rzeka Wisła. Przy ujściu Sanki do Wisły wybudowany został stopień wodny Kościuszko. Południowa część gminy odwadniana jest przez niewielkie potoki stanowiące bezpośrednie dopływy Wisły (Rącznianka, Szczyrzawa). Północna i centralna część gminy stanowi zlewnie lewostronnego dopływu Wisły – Sanki. System wód powierzchniowych w Gminie Liszki jest tworzony przez rzekę Sankę wraz z uchodzącymi do niej potokami (Brzoskwinka, p. Kaszowski, p. Czulowski).

Zlewnie lewobrzeżnych dopływów Wisły oddzielone są działami wodnymi II rzędu. Działy wodne III rzędu wyznaczają zlewnie Potoku Czulowskiego i Brzoskwinki. Przebieg działów wodnych w obrębie Wyżyny Krakowsko- Częstochowskiej jest pewny, nawiązujący do wyraźnej rzeźby terenu. Miejscami ze względu na przeobrażoną sieć rzeczną (melioracje) dział wodny jest przerywany kilkoma bramami lub jest niepewny⁵⁵.



Rysunek 10. Mapa głównych cieków w gminie Liszki⁵⁶



Rysunek 11. Rzeka Sanka- Dolina Mnikowska⁵⁷.

⁵⁵ Źródło; na podstawie mapy hydrograficznej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, arkusz: Krzeszowice, M-34-64-C

⁵⁶ Źródło: opracowanie własne na podstawie Rys.3. z Programu Ochrony Środowiska Gminy Liszki i map hydrograficznych w skali 1:50 000 (arkusze; M-34-64-C, M-34-64-D, M-34-76-B)

Sieć rzek uzupełniają zbiorniki wodne. Najbardziej znany to zwany potocznie „Zalewem w Kryspinowie” zbiornik o powierzchni około 80 ha (powierzchnia działek wraz z brzegiem). Zbiornik ten jest jednym z najczęściej uczęszczanych kąpielisk podkrakowskich. Ponadto na terenie Gminy znajdują się inne zbiorniki powstałe w wyrobiskach poeksploatacyjnych złóż kruszywa. Są to zbiorniki w Ściejowicach i Jeziorzanach.



Rysunek 12. Zbiornik wodny "Zalew Kryspinów"⁵⁸.



Rysunek 13. Zbiornik wodny w Ściejowicach⁵⁹.

W profilu hydrogeologicznym gminy Liszki znaczenie mają dwa piętra wodonośne: jurajskie i czwartorzędowe. Jurajskie piętro wodonośne stanowią dwa poziomy wodonośne, z których podstawowe znaczenie ma górno-jurajski, podrzędne środkowo-jurajski. Poziom górno-jurajski rozwinięty jest w warstwach wapieni skalistych, płytowych i grubo ławicowych. Miąższość zawodnionej strefy wynosi 90-120 m. Jest to typowy szczelinowo-krasowy zbiornik wód podziemnych. Od wyższego poziomu czwartorzędowego izolowany jest warstwą słabo przepuszczalnych osadów ilastych miocenu. Piętro jurajskie oznaczone jest jako Główny Zbiornik Wód Podziemnych GZWP 326 - Krzeszowice-Pilica ma charakter szczelinowo-

⁵⁷ Źródło: http://www.liszki.pl/galeria.php?id_galeria=28, 22.04.2010 r.

⁵⁸ Źródło: własne

⁵⁹ Źródło: http://www.liszki.pl/galeria.php?id_galeria=22, 22.04.2010 r.

porowy, odkryty, przepływowy. Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest głównie z utworami piaszczysto-żwirowymi występującymi w dolinie Wisły wraz z jej terasami. Oznaczony jest jako GZWP 450 - Dolina Rzeki Wisły (Kraków).. Tworzą go kompleksy utworów o miąższości około 10 – 30 m⁶⁰.

Szczegółowe omówienie wód powierzchniowych i podziemnych występujących na terenie gminy Liszki przedstawiono w punkcie 3.5.2 (dot. jakości wód) oraz w podrozdziale 4.2 (dot. wielkości zasobów).

3.3.5. Flora i fauna

Główną grupę roślin stanowią gatunki nizu środkowoeuropejskiego. Występują też gatunki eurosyberyjskie. O zróżnicowaniu roślinności świadczą gatunki górskie kserotermiczne i związane z siedliskami podmokłymi. Ostojami roślinności naturalnej są nieliczne w gminie lasy, a ponadto murawy kserotermiczne, oraz podmokłe łąki i torfowiska. Większe kompleksy lasów występują jedynie w północno-zachodniej części gminy, stanowiąc ważny element struktury przyrodniczej obszaru gminy oraz regionu krakowskiego. W ich obrębie położone są dwa rezerваты przyrody –Dolina Mnikowska i Zimny Dół, chroniące m.in. stanowiska gatunków roślin chronionych. Na szczególne wyróżnienie zasługują związane z zespołem ciepłolubnej buczyny naskalnej, po części także z łąkami storczyki: obuwiki, buławniki i kruszczyki, lilia złotogłów (gatunki zagrożone wyginięciem), a także popularna konwalia majowa, zaś w warstwie krzewów niewielki wawrzynek wilcze łyko.

W lasach dominuje roślinność żyznych lasów liściastych. Głównymi zbiorowiskami są buczyny z bukiem, dębem, sosną, grądy z grabem, dębem, bukiem oraz bory sosnowo-dębowe. Na terenach nadpotokowych występują fragmenty łągów nadrzecznych z olchą, jesionem i topolą.

W obszarze gminy dominują rozmaite gatunki zwierząt zaliczane do gatunków niżowych. Podobnie jak w przypadku roślin, różnorodność fauny zwiększa występowanie gatunków stepowych, górskich, specyficzna forma gatunków jaskiń (wiele gatunków nietoperzy) oraz gatunki wodne. Szczególnie bogata jest awifauna łąkowa występującej tu buczyny karpackiej⁶¹.

⁶⁰ Źródło; Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Liszki na lata 2008-2013

⁶¹ Źródło; Program Ochrony Środowiska Gminy Liszki

3.3.6. Obszary chronione, walory przyrodnicze

Gminę cechują stosunkowo wysokie walory przyrodnicze. Ze względu na zróżnicowanie form krajobrazowych oraz różnorodność środowiska jest to doskonały teren wypoczynku dla mieszkańców aglomeracji krakowskiej. Przez teren gminy wytyczone zostały nieliczne szlaki turystyki pieszej.



Rysunek 14. Drogowskaz przy wejściu do Doliny Mnikowskiej⁶².

Na terenie gminy znajdują się dwa parki krajobrazowe należące do Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych: Bielańsko – Tyniecki PK zajmujący 16,5 % obszaru gminy oraz Tenczyński PK, który zajmuje 16,5 % obszaru gminy.

Na obszarze gminy położone są dwa rezerваты przyrody: Dolina Mnikowska i Zimny Dół oraz zarejestrowano 9 pomników przyrody ożywionej i nieożywionej.

Dolina Mnikowska to niezwykle malowniczy i przepiękny wąwóz krasowy o powierzchni 20,43 ha, obejmuje 2 km przełomowy odcinek Doliny Sanki o oryginalnych w kształtach skałach zboczowych i niezwykle zróżnicowanej szacie roślinnej.

⁶² Źródło; własne



Rysunek 15. Dolina Mnikowska⁶³.

Ściany wąwozy tworzą wapienne skałki, w których występuje kilka jaskiń. Zróżnicowaną szatę roślinną rezerwatu tworzą zespoły leśne, w skład których wchodzi: łąg olszowy, grąd, buczyna naskalna oraz bór mieszany. Ponadto występują murawy kserotermiczne, zbiorowiska cieniolubnych mszaków oraz łąki porastające dno doliny. Dolinie Mnikowskiej występuje 17 gatunków chronionych, a m. in. buławniki, wawrzynek wilczelyko, lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna oraz konwalia majowa. W skalnym zakolu zwanym cyrkiem widnieje namalowany na skale w 1863 roku przez Walerego Eliasza Radzikowskiego obraz Matki Boskiej, do którego prowadzą stacje drogi krzyżowej.



Rysunek 16. Dolina Mnikowska - Widok na malowidło naskalne⁶⁴.

⁶³ tamże

Również tam znajduje się jaskinia o długości 82 m. W dolinie znajduje się około 10 jaskiń i grot, w tym m.in. grot "Nad Potoczkiem", Jaskinia Nad Matką Boską, która zasłynęła z licznych znalezisk archeologicznych, które po latach okazały się falsyfikatem. W rezerwacie spotkać można liczne nietoperze chroniące się w jaskiniach. Ptaki reprezentowane są przez pustułki, ortolany i słowiki rdzawe. Brzegi doliny porastają buki, dęby i jawory. Na skałach rosną m.in.: koniczyna długowłosa, oman szorstki, fiołek kosmaty, parzydło leśne i kozłek trójlistkowy.

Rezerwat przyrody nieożywionej Zimny Dół znajduje się w miejscowości Czulów. Powierzchnia 2.2 ha obejmuje fragment prawego zbocza Doliny Zimny Dół z niezwykle rzadko spotykanymi formami skalnymi (skalne grzyby, bloki z rozwiniętymi u ich podnóży okapami oraz skalne przesmyki). Jedną z niewątpliwych atrakcji jest poprowadzona ścieżka edukacyjna, która kluczy między olbrzymimi blokami skalnymi rozsianymi gęsto po lesie.



Rysunek 17. Rezerwat Zimny Dół⁶⁵.

Turysta ma wrażenie bliskiego kontaktu ze skałami w mrocznym skalnym labiryncie. Formy te zostały ukształtowane w wyniku procesów krasowych i zboczowych. W otoczeniu las grądowy. Obok rezerwatu unikalne źródło krasowe wypływające wprost z jaskini. W górnej części doliny (przy szlaku czerwonym) charakterystyczne formy krasu współczesnego: leje krasowe, półslepa dolinka oraz pomnik przyrody: okresowo występujący staw.

Kolejnym pięknym i malowniczym miejscem w gm. Liszki jest Dolina Brzostkinki. Rozcina południową część Garbu Tenczyńskiego, a potok, który ją ukształtował bierze swój początek we wsi Brzostkonia, płynąc dnem doliny o szerokości od 100 - 205 m, obrzeżonej stosunkowo łagodnymi zboczami. Następny jej odcinek o długości 600 m ma zupełnie inny charakter i przypomina skalisty wąwóz. Szerokość dna nie przekracza tu 50 m, a po obu stronach wznoszą się strome zbocza najeżone skalicami zbudowanymi z jurajskich wapieni. Dolina do lat

⁶⁴ Źródło; własne

⁶⁵ Źródło: <http://www.liszki.pl/turystyka.php?page=przyroda>

50-tych XX w. licznie odwiedzana przez turystów zaczęła stopniowo upadać. Nieprzemyślane zalesianie zasłaniające wspaniałe wapienie odstraszyło turystów.



Rysunek 18. Dolinka Brzoskwinki⁶⁶.

Szata roślinna Doliny Brzoskwinki jest silnie przekształcona przez działalność człowieka. Jeszcze 30 - 40 lat temu większą część powierzchni zajmowały murawy i pastwiska ukształtowane przez długotrwały wypas. Po jego zaniechaniu naturalna sukcesja roślinności doprowadziła do rozwoju krzewów i okrycia zboczy doliny lasem w typie grądu. Występują tu głównie grab, jesion, dąb i brzoza a w runie wśród wielu gatunków, przylaszczka zawilec i kopytnik. Nie ocienione ścianki skalne są porośnięte bujnymi murawami kserotermicznymi, a na dnie doliny występują łąki i pastwiska⁶⁷.

Na terenie dwóch sołectw: Budzynia i Cholerzyna znajduje się powyrobiskowy, ponad czterdziestohektarowy akwen o pierwszej klasie czystości. Jest to jedna z atrakcji turystyczno-wypoczynkowych dla Krakowa, z piaszczystą plażą, sosnowym lasem. Na terenie Ośrodka Rekreacyjnego Nad Zalewem istnieje możliwość żeglowania i kąpieli. W upalne dni przybywa tu kilkadziesiąt tysięcy ludzi, mylnie określając to miejsce jako Kryspinów.

Część gminy Liszki położona w dolinie Sanki zaliczona została do specjalnych obszarów ochrony siedlisk NATURA 2000. Od dnia przekazania listy proponowanych obszarów NATURA 2000 do Komisji Europejskiej, obszary te traktowane będą tak samo jak obszary już wyznaczone. W związku z powyższym, na terenie tym obowiązywać będą przepisy szczególne dotyczące ochrony obszaru NATURA 2000, w szczególności zakaz działań mogących w znaczny sposób pogorszyć stan siedlisk gatunków roślin i zwierząt, a także w znaczący sposób wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar NATURA 2000. Na terenie gminy korytarzem ekologicznym o znaczeniu międzynarodowym jest korytarz

⁶⁶ tamże

⁶⁷ tamże

sieci ECONET Dolina górnej Wisły (26M). Gmina Liszki została również częściowo objęta obszarem węzłowym sieci ECONET – PL o znaczeniu krajowym Obszar Krakowski (16K).

3.4. WALORY KULTUROWE

Na terenie Gminy Liszki znajduje się 8 obiektów wpisanych do rejestru zabytków, oraz 28 stanowisk archeologicznych (14,7 % stanowisk w powiecie). Wydzielono na terenie gminy poza obszarami objętymi ochroną konserwatorską (Mników, Ściejowice, Morawica, Kryspinów, Liszki, Piekary) i ochroną archeologiczną również obszary objęte ochroną krajobrazu kulturowego (układy wsi Morawica, Mników, Kaszów, Liszki, Piekary i Ściejowice) a także obszary objęte ochroną krajobrazu otwartego. Opracowanie powyższe określa szczegółowe zasady gospodarowania przestrzenią dla zachowania wartości kulturowych obszaru gminy.

Do najcenniejszych walorów archeologiczno-turystycznych gminy Liszki należy zaliczyć w Mnikowie: Jaskinie Murek na Łopiankach, gdzie znajdują się ślady najstarszego muru na ziemiach polskich, związanego z okresem schyłkowego paleolitu (8 tys. lat p.n.e.) osłaniającego wejście do jaskini w bocznej ścianie jaru Doliny Mnikowskiej; Zamkową Górę – pozostałości po rozległym grodzisku usytuowanym na grzbiecie skalnego wzniesienia nad Doliną Mnikowską. W Morawicy Zameczysko – Dawny zamek Toporczyków (Tenczyńskich) z ok. XIII wieku, przebudowany w 1666 r. na plebanię. W trakcie badań nad ołtarzem Wita Stwosza wysunięto domniemanie, jakoby przedstawiony tam zamek miał być właśnie zamkiem morawickim. Dokładniejszych badań nad relikami zamku nie przeprowadzono. Kaplica wzmiankowana w 1325-7 roku, przekształcona w 1 poł. XV wieku i przebudowana w latach 1743-48 na kościół parafialny wg projektu Franciszka Placidiego. W Piekarach: Skała Gołębiec – grodzisko w miejscu zasiedlonym już w neolicie, datowane jest na okres halsztacki (ok. 500 lat p.n.e.), wczesnolateński (400 lat p.n.e.) oraz XI i XIII wiek. W ostatnim okresie funkcjonowania grodu, miejsce to umocnił Konrad Mazowiecki, który zbudował tu wieżę. Grodzisko położone było na skale wapiennej, naprzeciw grodziska tyńskiego, odgrozonego Wisłą.

Do ciekawych zespołów i obiektów zabytkowych gminy należą:

- Zespół kościoła pw. Św. Bartłomieja wzniesiony w obrębie drewnianego zamku Tenczyńskich w Morawicy z 1743-48 r.;
- Zespół kościoła parafialnego pw. Św. Mikołaja w Liszkach – kościół murowany z 1873 r. z grupy świątyń eklektycznych, utrzymany w stylu neoromańskim;
- Kapliczki i figury przydrożne, przeważnie z XIX wieku;
- Zespół pałacowy Suskich w Kryspinowie, w tym budynek pałacu z XVIII/XIX wieku oraz park dworski;
- Zespół pałacowy w Piekarach – pałac z 1865 r. i park dworski;

- Zespół dworsko-folwarczny Kamedułów, później ss. Albertynem w Mnikowie – dwór z XVI – XVII wieku, przebudowany;
- Zespół dworski w Morawicy z początku XX wieku, reprezentujący styl architektoniczny w polskiej architekturze dworskiej lat 20.;
- Zespół dworski w Ściejowicach – dwór z 1 poł. XIX wieku, stanowiący cenny przykład klasycystycznego tzw. „dworku polskiego”;
- Tradycyjne budownictwo wiejskie drewniane i murowane, występujące głównie w Kaszowie, Liszkach, Morawicy, Czułowie i Cholerzynie⁶⁸.

3.5. JAKOŚĆ ŚRODOWISKA NA TERENIE GMINY

3.5.1. Gleby

Pokrywa glebowa na terenie gminy odznacza się bardzo dużym zróżnicowaniem. Około połowa gleb ma kwaśny i bardzo kwaśny odczyn pH i wymaga wapnowania. Strukturę gleb gminy ze względu na odczyn oraz wielkość potrzeb wapnowania przedstawiono w tabeli poniżej.

ODCZYN GLEBY: W LATACH 1993-1998	%		POTRZEBY WAPNOWANIA	%
Bardzo kwaśny	24		Konieczne	38
Kwaśny	27		Potrzebne	14
Lekko kwaśny	30		Wskazane	13
Obojętny	18		Ograniczone	16
Zasadowy	1		Zbędne	14

Tabela 2. Charakterystyka gleb gminy Liszki⁶⁹.

Spory odsetek gleb ma niską zawartość fosforu i średnią zawartość potasu, natomiast większość gleb jest zasobna w magnez. Około połowa gleb na terenie gminy ma podwyższoną zawartość kadmu i cynku. Zanieczyszczenie tymi metalami związane jest z emisją spalin samochodowych wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych gminy, autostrady A4 i dróg wojewódzkich. Gleby na terenie gminy nie są zaliczane do skażonych metalami ciężkimi w stopniu wymagającym rekultywacji. W glebach na terenie gminy notowano podwyższoną zawartość siarki. Pod względem zanieczyszczenia siarką obszar gminy należy do słabo zagrożonych.

⁶⁸ Źródło: Plan Rozwoju Lokalnego [23].

⁶⁹ Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Liszki [22].

Ze względu na miejscami duże nachylenia stoków na terenie gminy, gleby słabo zalesione o podłożu lessowym charakteryzują się dość znacznym stopniem zagrożenia erozją. Tereny rozległych wierzchowin – przede wszystkim są to tereny północno-zachodnie i centralne gminy (Morawica, północno-zachodnie części Mnikowa i Czułowa, południowa i centralna część Kaszowa, część Liszek i Piekar) – objęte są erozją wietrzną. Erozja wąwozowa występuje w północno-zachodnich częściach Mnikowa i Kaszowa, południowej części Piekar i w pasie Raczna – Piekary⁷⁰.

3.5.2. Wody

Woda zupełnie czysta nie istnieje w przyrodzie, zawsze, bowiem zawiera jakieś domieszki tworzące jej obciążenie. Może się ono składać z rozpuszczonych związków soli mineralnych, związków organicznych. Woda jest czysta dopóki obciążenie, jakie zawiera nie przeszkadza w jej użytkowaniu. Gdy obciążenie zaczyna się stawać uciążliwe lub dyskwalifikuje użyteczność wody, staje się zanieczyszczeniem. Pojęcie zanieczyszczenia jest względne i oceniane z punktu widzenia sposobu użytkowania wody:

- wykorzystywanie cech naturalnych wody dla potrzeb człowieka
- zachowanie wody w krajobrazie i w miejscach odpoczynku
- dla celów higieny
- gospodarstwa domowego
- dla celów przemysłowych

Poza tym woda jest i powinna pozostać naturalnym środowiskiem życia organizmów wodnych i nadawać się do hodowli ryb.

Stopień zanieczyszczenia rzek zależy od ilości i stężenia substancji zanieczyszczającej przypadającej na jednostkę wody. Normy dopuszczalnych ilości stanu i składu substancji zanieczyszczających, których zawartość w wodzie nie ogranicza możliwość jej normalnego użytkowania określa się w zależności od rodzaju wody i potrzeb poszczególnych dziedzin gospodarki wodnej. Określa on, zatem ilość i jakość substancji „zanieczyszczających” wprowadzonych do odbiornika, w którym zanieczyszczenia są rozcieńczane.

O zanieczyszczeniu świadczą tzw. wskaźniki zanieczyszczenia (fizyczne, chemiczne i biologiczne). Są to najbardziej charakterystyczne cechy wody, które pod wpływem uchodzących ścieków w znacznym stopniu odchylają się od wielkości normalnych.

Jakość wody określa się poprzez wykonanie analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej. Podstawowymi kryteriami oceny jakości wody są następujące elementy:

⁷⁰ Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Liszki [26].

- zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie
- biochemiczne zapotrzebowanie tlenu - BZT₅
- zawiesina ogólna
- charakterystyka bakteriologiczna
- charakterystyka chemiczna

Dla określenia stopnia zanieczyszczenia wód śródlądowych wprowadzono podział rzek lub ich odcinków na klasy zależnie od istniejących dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.

Szczególną rolę jako narzędzie w określaniu kierunków działań na obszarach dorzeczy i gospodarowania zasobami wodnymi odgrywa monitoring stanu wód. Monitoring wód powierzchniowych umożliwia uzyskiwanie danych i informacji o wyżej wymienionych wskaźnikach jakości wód. Zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej monitoring wód powierzchniowych i podziemnych prowadzi się w trzech formach, jako monitoring: diagnostyczny, operacyjny lub badawczy. W Polsce realizowany jest przede wszystkim monitoring diagnostyczny, który dostarcza informacji niezbędnych dla:

- określenia rodzajów oraz oszacowania wielkości znacznych oddziaływań antropogenicznych, na które narażone są jednolite części wód powierzchniowych w danym obszarze dorzecza,
- zaprojektowania odpowiednich do oddziaływań przyszłych programów monitoringu,
- oceny długoterminowych zmian stanu, w tym jakości wód w warunkach naturalnych,
- oceny długoterminowych zmian stanu, w tym jakości wód wynikającej z szeroko rozumianej działalności antropogenicznej⁷¹.

Antropogeniczne zanieczyszczenia wód powierzchniowych, w zależności od sposobu przedostawania się do odbiorników, mogą pochodzić ze źródeł punktowych i obszarowych. Zanieczyszczenia punktowe to przede wszystkim ścieki odprowadzane wylotami komunalnymi, ze skanalizowanych terenów miast i wsi oraz ścieki odprowadzane z zakładów przemysłowych. Zanieczyszczenia obszarowe są to zanieczyszczenia spływające z większych obszarów powierzchniowo lub przenoszone do gruntu z wodą wsiąkającą z powierzchni ziemi. Przyczyną powstawania zanieczyszczeń obszarowych są najczęściej nadmierne ilości stosowanych na polach nawozów oraz środków ochrony roślin, a także niewłaściwy sposób i termin ich stosowania. Źródłem zanieczyszczeń mogą być również ścieki i osady ściekowe stosowane na użytkach rolnych. Ilość składników wymywanych z gleby zależy głównie od jej typu, ilości i intensywności opadów atmosferycznych, rodzaju roślinności przykrywających glebę, nachylenia terenu oraz sposobów uprawy gleby.

Badania stanu wód powierzchniowych prowadzone są w wybranych przekrojach monitoringowych, funkcjonujących w systemie Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania

⁷¹ Źródło: Chmielowski W. Z., Jarząbek A. „Ćwiczenia i projekty z przedmiotu Gospodarka wodna” [3].

te prowadzone są przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska. Prócz wymienionego monitoringu realizowane są systematyczne badania przez Wojewódzkie Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne (SANEPID), które dotyczą przede wszystkim jakości wód pobieranych na potrzeby komunalne, przy określaniu kategorii sposobu ich uzdatniania.

Ocenę stanu wód przeprowadza się obecnie na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. 2004 Nr 32, poz. 284). Klasyfikacja stanu wód powierzchniowych obejmuje 5 klas (tabela 3.) i uwzględnia kategorie jakości wody A1, A2, A3⁷² w sprawie wymagań dotyczących wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. 2002 Nr 204, poz. 1728)

KLASA I – wody o bardzo dobrej jakości	a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A1, b) wartości wskaźników jakości wody nie wskazują na żadne oddziaływania antropogeniczne
KLASA II – wody o dobrej jakości	a) spełniają w odniesieniu do większości wskaźników jakości wody wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A2, b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują niewielki wpływ oddziaływań antropogenicznych
KLASA III – wody zadawalającej jakości	a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A2, b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują umiarkowany wpływ oddziaływań antropogenicznych
KLASA IV – wody niezadawala- jącej jakości	a) spełniają wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich uzdatniania sposobem właściwym dla kategorii A3, b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany ilościowe i jakościowe w populacjach biologicznych;
KLASA V – wody złej jakości	a) nie spełniają wymagań dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, b) wartości biologicznych wskaźników jakości wody wykazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany polegające na zaniku występowania znacznej części populacji biologicznych.

Tabela 3. Klasy jakości wód powierzchniowych⁷³

Na terenie Gminy Liszki w ramach monitoringu wód powierzchniowych WIOŚ-u badany jest stan jakości wód rzeki Wisły i Sanki. Do roku 2004 objęty monitoringiem był również potok Brzostkwinia (największy dopływ Sanki). Punkt pomiarowo kontrolny monitoringu (ppk) rzeki Sanki oznaczony jest kodem PL01S1501_1772 i nazywa się Sanka-Liszki. Jest umieszczony w

⁷² Kategoria A1 - wody wymagające prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji; Kategoria A2 - wody wymagające typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego; Kategoria A3 - wody wymagające wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego.

⁷³ Źródło; opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód... (Dz.U. 2004 Nr 32, poz. 284).

4,5 km biegu rzeki. Natomiast dla monitoringu wód ujmowanych dla ludności przeznaczonych do spożycia zlokalizowano ppk „powyżej ujęcia” w 2,7 km biegu rzeki.

Ocenę jakości wód rzeki Sanki z lat 2003-2009 przedstawiono w poniższej tabeli. Według norm rzeka Sanka powinna nieść wody jakości I klasy⁷⁴.

Rok	OCENA JAKOŚCI WÓD				OCENA WÓD UJMOWANYCH DLA LUDNOŚCI PRZEZNACZONYCH DO SPOŻYCIA	OCENA PRZYDATNOŚCI DO BYTOWANIA RYB
	ogólna	fizykochemiczna	Bakteriologiczna	hydrobiol.		
2003	non ⁷⁵	Non Azot azotynowy 0,042 mg/dm ³	II	III	A3 (detergenty anionoaktywne 0,20 mg/dm ³ , liczba bakterii gr. Coli typu kałowego 4073 [100/ml])	Nieprzydatna
2004	III	IV – barwa, zawiesina ogólna, azotany, selen III – BZT ₅ , ChZT-Mn, azot Kjeldahla, azotyny, azot ogólny, substancje rozp. ogólne, wapń, mangan, ołów,	IV - ogólna liczba bakterii coli III - liczba bakterii coli fek	III – indeks saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu	nie spełnia A1, A2, A3 (zawiesina ogólna, selen, ogólna liczba bakterii coli, salmonella)	nieprzydatne (BZT-5, azotyny, fosfor ogólny) Eutrofizacja
2005	III	IV – barwa, zawiesina ogólna, ChZT-Mn, azotany	IV - ogólna liczba bakterii coli III - liczba bakterii coli fek.	III – indeks sapr. fitoplanktonu i peryfitonu	A3 subst. pow. czynne anionowe, zawiesina ogólna, ogólna liczba bakterii coli	Nieprzydatna, eutrofizacja
2006	III	IV barwa, zawiesina ogólna, azot Kjeldahla, azotany III – ChZT-Cr, BZT-5, azotyny, azot og., substancje rozp. ogólne, wapń, mangan, ołów, żelazo, subst. pow. cz. an	IV liczba bakterii grupy coli	III indeks saprobowości fitoplanktonu, indeks saprobowości peryfitonu	nie spełnia A1, A2, A3 (zawiesina ogólna, A3 mangan, ogólna liczba bakterii coli)	nie spełnia wymagań (zawiesina ogólna, azot amonowy, azotyny, fosfor ogólny)
2007	IV	V zawiesina ogólna, azotyny IV barwa, azot Kjeldahla, azotany III – ChZT-Cr	IV Liczba bakterii grupy coli	b.d. ⁷⁶	nie spełnia A1, A2, A3 (zawiesina ogólna, ChZT-Cr, A3- Liczba bakterii grupy coli)	nie spełnia wymagań (zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, azotyny, fosfor)
2008	III	V azot Kjeldahla, azot azotanowy	b.d.	III - fitobentos	A3 subst. powierzchniowo czynne anionowe, mangan, liczba bakterii grupy coli typu kałowego	b.d.
2009	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	nie spełnia A1, A2, A3 (zawiesina ogólna, A3 Liczba bakterii grupy coli, paciorkowce fekalne)	b.d.

Tabela 4. Zestawienie wyników oceny jakości WIOS-u wód rzeki Sanki, lata 2003-2009⁷⁷.

Według danych WIOŚ w Krakowie w ramach monitoringu wód powierzchniowych na terenie Województwa Małopolskiego badany jest stan jakości wód Wisły i Sanki. Według przeprowadzonych pomiarów stanu jakości w 2006, wody Wisły zaliczone zostały od IV klasy (wody niezadowolającej jakości), natomiast jakość wód Sanki do III klasy (wody zadowolającej jakości). Sanka według założeń winna nieść wody I klasy. W zestawieniu widzimy, iż w ostatnich latach nie nastąpiła znaczna poprawa stanu jakościowego wód rzeki Sanki (rok 2008 -

⁷⁴ Źródło; www.krakow.pios.gov.pl/raport98/rozdz_06.html

⁷⁵ Ocena według „starej” trzostopniowej klasy czystości wód, obowiązującej do 2004 r.

⁷⁶ brak danych

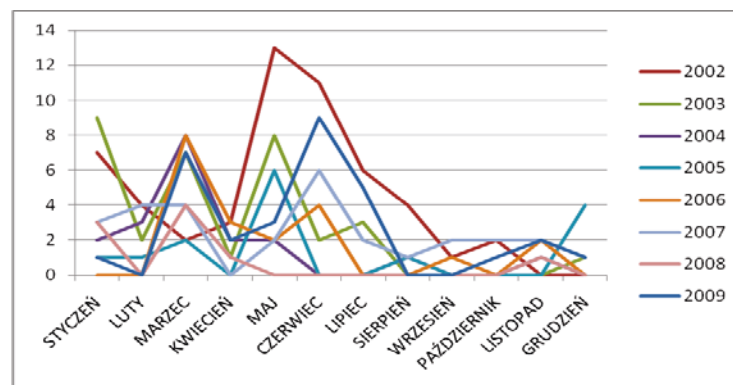
⁷⁷ Źródło: opracowanie własne na podstawie rocznych raportów dot. oceny jakości wód powierzchniowych WIOŚ Kraków, www.stat.gov.pl.

III klasa jakości!). Ten stan jest zastanawiający, gdyż sukcesywnie jest rozbudowywany system instalacji kanalizacji sanitarnej w gminie. Problemem są nadal niekontrolowane zrzuty ścieków socjalno-bytowych z gospodarstw domowych jak również spływy zanieczyszczeń z dzikich wysypisk śmieci. Bezwzględnie największymi źródłami zanieczyszczenia punktowego rzeki Sanki są ścieki z potoku Kaszowskiego, dostarczane najczęściej nielegalnie z ubojni i zakładów przetwórstwa mięsnego, znajdujących się w miejscowościach Nowa Wieś i Kaszów. Podobnym problemem są ścieki z potoku Brzoskwinka pochodzące z przetworni garmazeryjnej „U Jędrusia” w Morawicy. Jakość wód poszczególnych dopływów Sanki nie jest monitorowana. Ich jakość nie powinna jednak w znaczącym stopniu odbiegać od jakości wód tej rzeki. Wpływ na stan jakości wód Sanki ma więc nadal nieuporządkowana gospodarka ściekowa, głównie niedostatecznie rozbudowana kanalizacja sanitarna i system kontroli zrzutów ścieków.

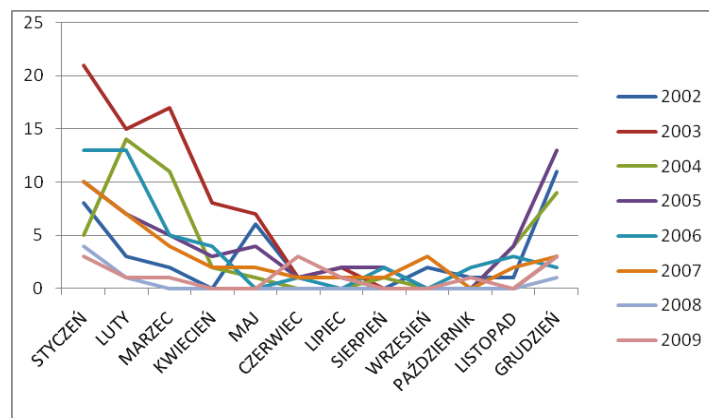
Wcześniej wspomnianymi czynnikami zanieczyszczającym wody powierzchniowe na terenie gminy są głównie pochodzące z gospodarstw domowych nieoczyszczone ścieki socjalno-bytowe, nawozy sztuczne i chemiczne środki ochrony roślin stosowane na obszarach użytkowanych rolniczo. Wody powierzchniowe zanieczyszczane są także przez odpady pochodzące z dzikich wysypisk śmieci, które często znajdują się bezpośrednio na brzegach koryt potoków. Ilościowo zanieczyszczenia te są trudne do scharakteryzowania. Skutkiem ich dopływu do cieków jest zły stan sanitarny (wskaźnik: ilość bakterii grupy coli typu kałowego) oraz wysokie stężenia substancji organicznych i biogennych (głównie związki azotu i fosforu) w wodach Sanki.

Wody Sanki są wodami wykazującymi eutrofizację, o czym decydują stężenia azotanów i azotu ogólnego. Obecność tych zanieczyszczeń w rzece Sance zwłaszcza zaś azotu azotynowego jako formy nietrwałej świadczy jednoznacznie o stałym dopływie ścieków do rzeki i to głównie o charakterze socjalno-bytowym.

Potwierdzeniem rodzaju i wielkości zanieczyszczeń Sanki są również informacje uzyskane w Stacji Uzdatniania Wody- Bielany MPWiK. W wywiadzie z pracownikami laboratorium oraz kierownikiem zakładu okazuje się, że najczęstsze wstrzymania poboru wody z rzeki Sanki są spowodowane zbyt wysokimi stężeniami gl. amoniaku, zawiesiny ogólnej, mętności. Po prześledzeniu wyników analiz dobowych próbek wody surowej (z lat 2000-2009) można zauważyć prawidłowość okresów, w których bardzo często zostały przekroczone dopuszczalne normy stężeń zanieczyszczeń w wodach rzeki Sanki (rysunek 19 i 20). Zauważono, że w marcu oraz w okresie maj-lipiec najczęściej zostały przekroczone normy dotyczące mętności wody surowej możliwej do uzdatnienia. Takie sytuacje związane są z zwiększonymi w tych okresach opadami, a co za tym idzie ze spływem powierzchniowym.



Rysunek 19. Wykres - ilość przekroczeń (w miesiącu) dopuszczalnych norm dot. mętności w wodach rz. Sanki⁷⁸.



Rysunek 20. Wykres - ilość przekroczeń (w miesiącu) dopuszczalnych norm dot. stężenia amoniaku w wodach rz. Sanki⁷⁹.

Natomiast co do przekroczeń stężeń amoniaku w wodach rz. Sanki coroczna sytuacja najczęstszych wstrzymań poboru wody powtarza się w okresie od listopada do marca. Związane jest to z produkcją mięsną w okresach „świątecznych” i z nielegalnym opróżnianiem zbiorników bezodpływowych - szamb. Jak wiadomo w miesiącach zimowych i wczesno wiosennych jest zamrznięta gleba i nie ma dostatecznie dużo roślin, więc ograniczona jest retencja i akumulacja wody i innych związków w glebie i roślinności. Dlatego ścieki socjalno-bytowe spływają bezpośrednio do rzek i potoków.

Gmina Liszki położona jest w rejonie występowania wód podziemnych, wchodzących w skład Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Obszar gminy obejmuje dwa zbiorniki: GZWP 326 – Krzeszowice-Pilica oraz GZWP 450 - Dolina Rzeki Wisły (Kraków). Ze względu na swój charakter oraz brak izolacji wody podziemne łatwo ulegają zanieczyszczeniu, szczególnie ze strony gospodarki rolnej i innych powierzchniowych źródeł zanieczyszczeń. Źródłem zanieczyszczenia wód podziemnych są przede wszystkim ścieki bytowe, rolnicze skażenia obszarowe, składowanie obornika bezpośrednio na gruncie, nieszczelne gnojowniki.

⁷⁸ Źródło: Opracowanie własne na podstawie dobowych analiz wody surowej pobieranej na ujęciu wody z rzeki Sanki w Bielanych MPWiK-Kraków

⁷⁹ tamże

Ujmowana woda wymaga uzdatniania. Obszar gminy nie jest objęty monitoringiem wód podziemnych WIOŚ-u.

Na terenie gminy istnieje kilka trzy ujęć wody podziemnej (Rączna, Morawica, Czułów) dla potrzeb wodociągu gminnego. Stan wody z ujęć budzi wiele zastrzeżeń. W miejscowości Rączna po wpięciu ujęcia w sieć okazało się, że studnia nie ma nic wspólnego z pojęciem głębinowa, bowiem jej głębokość nie przekracza kilkunastu metrów. Ponadto woda wymaga uzdatniania, gdyż często przekroczone są dopuszczalne normy zawartości żelaza i manganu, a czasami pojawia się bakteria coli. Obecnie eksploatowane ujęcie ma średnio dobową wydajność określoną na poziomie 600 m³/dobę, a woda uzdatniana jest przez naświetlanie lampami UV oraz w miarę potrzeb odpowiednią dawką podchlorynu sodu. Największy problem przychodzi zimą - obecność w wodzie bakterii coli, które to obok barwy, mętności i zapachu chloru są bolączką mieszkańców południa gminy.

Zatrważającym problemem jest niekontrolowana jakość wód z przydomowych ujęć wód podziemnych – studni. Właściciele takich studni nie mają obowiązku badania jakości wód ujmowanych. Nikt też nie przeprowadza kontroli czy ewidencji takich ujęć.

3.5.3. Powietrze

Najsilniejszy wpływ na jakość powietrza w Gminie Liszki mają emisje pochodzące z palenisk indywidualnych (niska emisja lokalna) oraz napływ zanieczyszczeń przemysłowych i energetycznych z zachodu oraz Skawiny i Krakowa. Głównym źródłem zanieczyszczeń komunikacyjnych jest droga wojewódzka Kraków – Oświęcim oraz odcinek autostrady A4 Kraków – Katowice. Na terenie gminy nie występują zakłady przemysłowe czy podmioty gospodarcze zaliczane do szczególnie uciążliwych, powodujące zagrożenie środowiska emisją do powietrza.

Gmina Liszki znajduje się na terenie powiatu krakowskiego zaliczonego do strefy „C” według pierwszej oceny rocznej opracowanej w oparciu o przepisy art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w „Ocenie jakości powietrza w województwie małopolskim w 2002 roku”, dla kryterium ochrony zdrowia, powiat krakowski zaliczony został do klasy „C” z uwagi na występowanie stężeń pyłu zawieszonego powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji.

Pozostałe mierzone parametry substancji zanieczyszczających powietrze: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla i ozonu nie przekraczały wartości dopuszczalnych określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu,

alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. nr 87 z dnia 27.06.2002 r., poz. 796).

Prowadzone w Cholerzynie, od maja do grudnia 2003 roku, pomiary stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu metodą pasywną potwierdziły niski poziom tych zanieczyszczeń na terenie gminy. Stężenia miesięczne dwutlenku siarki występowały na poziomie od 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w czerwcu do 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w październiku, natomiast dwutlenku azotu od 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w czerwcu do 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w październiku.

Na podstawie prowadzonych na obszarze powiatu krakowskiego badań stężeń substancji zanieczyszczających powietrze należy stwierdzić, że w Gminie Liszki poziom zanieczyszczeń przedstawia się następująco (średnie stężenie):

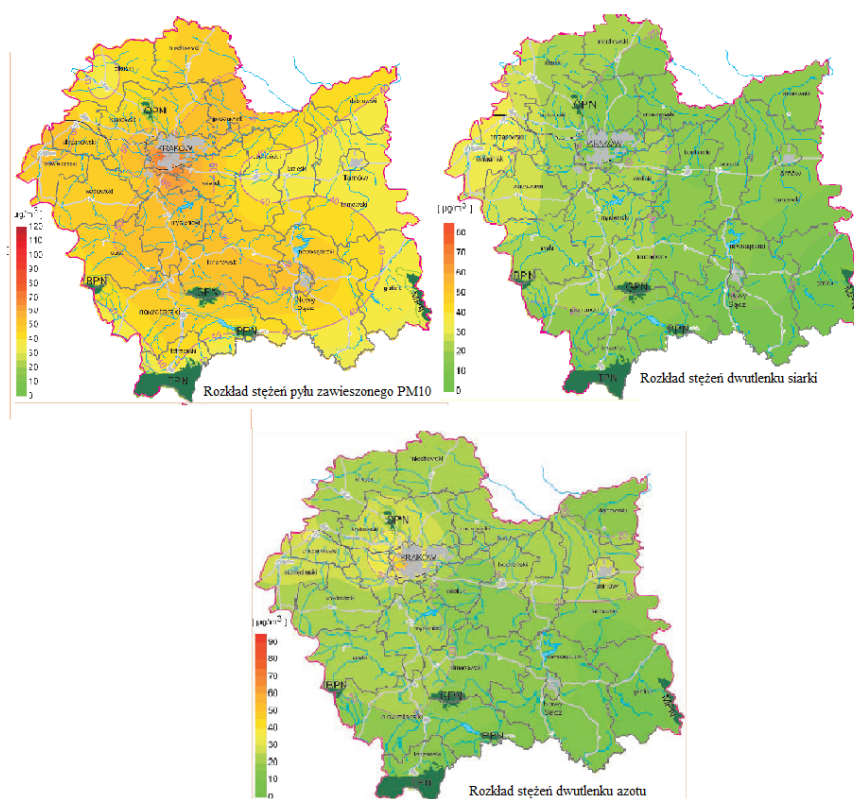
- dwutlenku siarki w roku – 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenku azotu – 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pyłu PM10 – 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- benzenu – 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ołowiu – 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stężenia roczne dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego, benzenu i ołowiu nie przekraczały poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego z marginesem tolerancji. Roczne stężenie dwutlenku siarki nie jest normowane z uwagi na kryterium ochrony zdrowia, stężenie 24 godzinne na terenie powiatu krakowskiego, a tym samym gminy nie przekraczały wartości dopuszczalnej z częstością większą od określonej normą. Maksymalne średnie ośmiogodzinne, spośród średnich krocących dla tlenku węgla i ozonu nie przekraczały wartości dopuszczalnych określonych w zał. nr 1 do rozp. Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku⁸⁰.

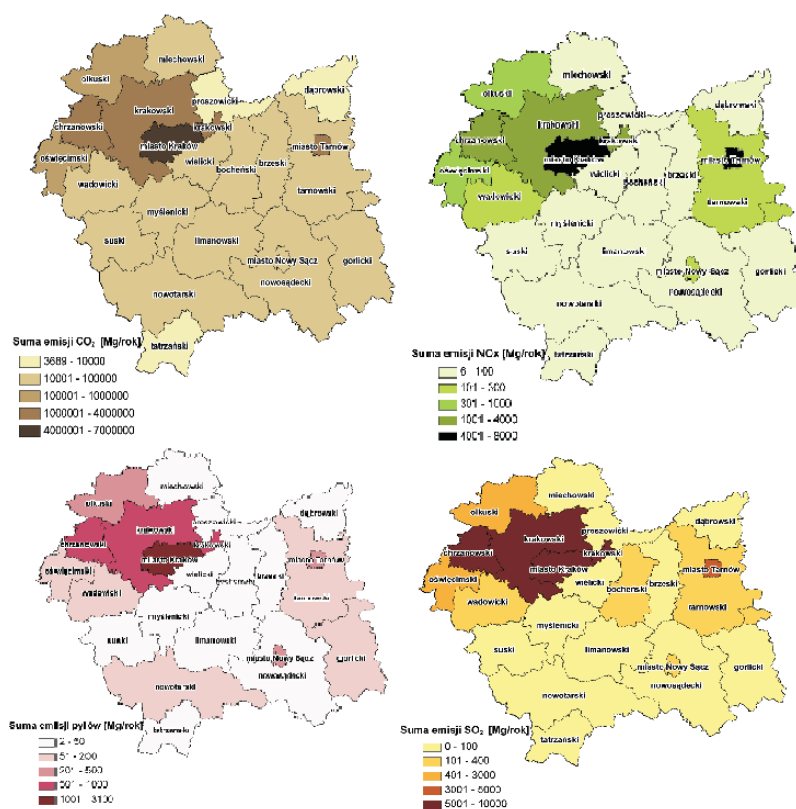
Na terenie gm. Liszki nie są prowadzone systematyczne pomiary jakości powietrza w ramach badań WIOŚ czy Małopolskiej sieci monitoringu powietrza. Najbliższym stacjonarnym stanowiskiem pomiarowym jest posterunek monitoringowy Kraków – Al. Krasińskiego, oddalony około 15 km od gm. Liszki. Przeważnie dane dla obszaru gminy Liszki są uśrednieniem danych z powiatu krakowskiego lub z Aglomeracji krakowskiej. Tak więc obraz stanu powietrza na terenie gminy nie jest do końca odzwierciedleniem stanu rzeczywistego.

Na poniższych rysunkach przedstawiono mapy średnich wielkości zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa małopolskiego w roku 2008. Są one potwierdzeniem destrukcyjnego wpływu zanieczyszczeń pochodzących z innych terenów na jakość powietrza na obszarze gminy. W tym aspekcie bliskość miasta Kraków jest pejoratywnym czynnikiem wpływającym na jakość środowiska na terenie gm. Liszki.

⁸⁰ Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Liszki [22].



Rysunek 21. Rozkład stężeń niektórych zanieczyszczeń powietrza w województwie małopolskim w 2008 r.⁸¹.



Rysunek 22. Emisja wybranych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w powiatach województwa małopolskiego w roku 2008⁸².

⁸¹ Źródło; Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2008 r. - <http://www.krakow.pios.gov.pl/publikacje/raporty/raport08/index.htm>

3.5.4. Klimat akustyczny

Ocena stanu środowiska akustycznego dokonywana jest poprzez porównanie zmierzonych zgodnie z obowiązującymi normami wartości równoważnego poziomu dźwięku w środowisku z wartościami dopuszczalnymi i progowymi obowiązującymi na danym terenie. W chwili obecnej dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku określa rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. Nr 66, poz. 436).

Na terenie Gminy Liszki występują następujące typy hałasów; hałas przemysłowy i komunalny, hałas komunikacyjny – drogowy, hałas powodowany przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych, hałas związany z działalnością kąpieliska nad zalewem w Cholerzynie. Przez teren Gminy Liszki nie przebiegają linie elektroenergetyczne najwyższych napięć a jedynie linie WN o napięciu roboczym do 110 KV wobec tego problematyka ponadnormatywnej emisji hałasu od linii elektroenergetycznych nie dotyczy terenów znajdujących się na terenie gminy.

Hałas przemysłowy i komunalny ma charakter lokalny i swym zasięgiem obejmuje niewielkie tereny zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów przemysłowych czy też małych podmiotów gospodarczych zajmujących się drobną wytwórczością. Ponieważ Gmina Liszki posiada przede wszystkim charakter rolniczy, a w związku z tym nie ma tutaj zbyt dużych skupisk o charakterze zwartej zabudowy mieszkaniowej lub przemysłowej, dlatego ten typ hałasu w zasadzie nie stwarza zagrożenia dla mieszkańców gminy.

Hałas komunikacyjny generowany jest poprzez ruch środków transportu poruszających się po drodze bądź trakcji kolejowej. Przez teren gminy przebiegają ważne trasy komunikacyjne: fragmenty autostrady A4 Kraków-Katowice z odejściem w kierunku Zakopanego, droga wojewódzka nr. 780 z Krakowa w kierunku Oświęcimia. W świetle aktualnych badań akustycznych to właśnie szlaki drogowe stanowią główną uciążliwość akustyczną na terenie gminy, obejmując swym ponadnormatywnym zasięgiem największą część mieszkańców gminy.

Analiza hałasu generowanego ruchem drogowym na autostradzie A4 wykazuje zarówno przekroczenia wartości normatywnych (w skrajnych przypadkach o ok. 20 dB), oraz wartości progowych o ok. 3,5 dB. W przypadku drogi wojewódzkiej nr. 780 przebiegającej niejednokrotnie przez zwartą zabudowę mieszkaniową hałas generowany ruchem drogowym powoduje przekroczenia wartości normatywnych w skrajnym przypadkach o kilkanaście decybeli, szczególnie w porze nocnej (pomiar WIOŚ w Krakowie). Zatem hałasem

⁸² tamże

komunikacyjnym pochodzącym od ruchu pojazdów samochodowych zagrożone są tereny bezpośrednio zlokalizowane w sąsiedztwie autostrady A4 i drogi nr. 780 Kraków-Oświęcim.

Hałas powodowany przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych związany jest z komunikacją lotniczą. Na terenie Gminy Liszki w jej północno-wschodniej części znajduje się międzynarodowy port lotniczy Kraków-Balice. Lotnisko jest współużytkowane przez lotnictwo wojskowe (jednostka wojskowa JW 1155 wraz z płytą lotniska), cywilne (cywilny port lotniczy obsługiwany przez PPL „Porty Lotnicze”) i sanitarne. Ogólna powierzchnia lotniska w 2005 roku wynosiła 426 ha. Z uwagi na projekty rozbudowy lotniska należy spodziewać się dalszej niekorzystnej zmiany klimatu akustycznego na terenach mieszkaniowych bezpośrednio sąsiadujących z lotniskiem, a hałas generowany przez przelatujące, lądujące i startujące statki powietrzne odczuwalny jest na znacznym obszarze gminy. Hałas ten jest bardzo uciążliwy głównie dla mieszkańców miejscowości Morawica, Chrosna, Mników, Czulów.

Na terenie gminy działa kąpielisko nad zalewem w Cholerzynie zwane „Zlewem Kryspinów”. Bardzo duży ruch rekreantów oraz rozbudowa bazy gastronomicznej nad brzegami zalewu powoduje uciążliwość akustyczną dla okolicznych mieszkańców. Szczególnie zauważalne jest to w porze nocnej, w bezpośredniej bliskości obiektów gastronomicznych oraz biwaków nad brzegiem zalewu w okresie letnim⁸³.

⁸³ Opracowano na podstawie Programu Ochrony Środowiska [22].

4. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA GMINY LISZKI

4.1. POTRZEBY WODNE

Potrzeby wodne obszaru to określona ilość wody niezbędna dla człowieka i do działania istniejących w obszarze działów gospodarki narodowej, korzystających ze znajdujących się tam dyspozycyjnych zasobów wodnych⁸⁴. Z punktu widzenia wykorzystania wody rozróżniamy konsumentów wody (zużywających wodę, powodujący jej bezzwrotne zużycie) i użytkowników wody (korzystających ale powodując zmniejszenia zasobów wód).

Określenie potrzeb wodnych jest potrzebne do opracowania m. in. bilansu wodnogospodarczego. Bilans wodnogospodarczy określa rzeczywiste stosunki między zasobami danego regionu, a zużyciem wody, jakie kształtuje się na określonym poziomie rozwoju gospodarki narodowej. Jest ilościowym ujęciem obiegu wody w granicach danego obszaru i w określonym czasie. Bilanse wodnogospodarcze po stronie dochodów wprowadzają dyspozycyjne zasoby wodne, a po stronie rozchodu – zapotrzebowanie na wodę dla konsumentów i użytkowników, pozwalając więc na porównanie zasobów z potrzebami.

Potrzeby wodne wprowadzane do bilansów wodnogospodarczych można określić w zależności od znaczenia gospodarczego dla:

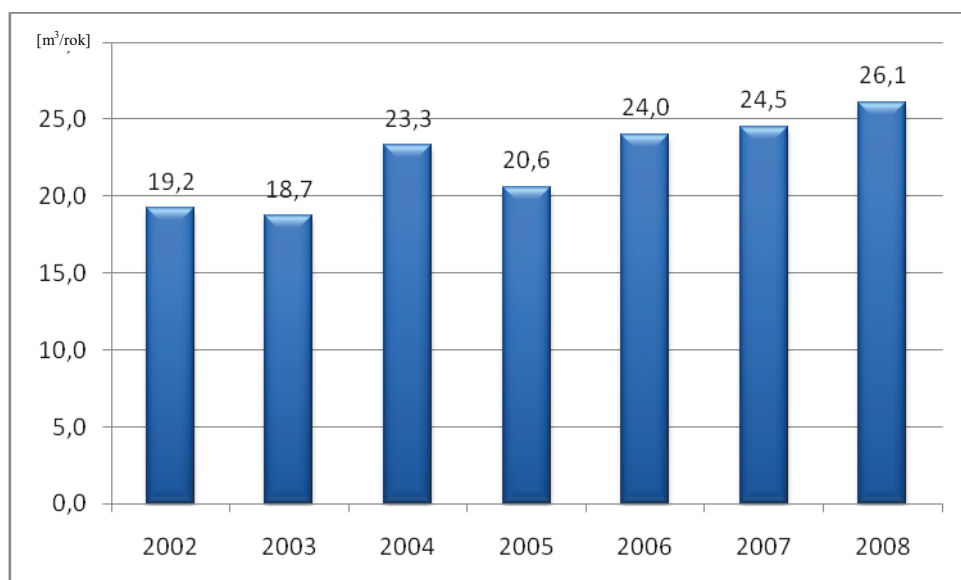
- zaopatrzenia w wodę mieszkańców
- zaopatrzenia w wodę przemysłu
- zaopatrzenia w wodę rolnictwa
- potrzeb hydroenergetyki
- potrzeb transportu wodnego
- potrzeb publicznych (odpoczynek, sporty wodne, rybołówstwo, itp.)

Z zebranych prze ziemie danych przy gromadzeniu materiałów do tej pracy można określić potrzeby wodne na terenie gminy Liszki wykorzystując dane GUS-u dot. zużycia wody (Rysunek 23 i 24), dane z Urzędu Gminy (dot. wydobywania i sprzedaży wody – tabela 7.) oraz na podstawie tabeli 9. dot. wydanych pozwoleń wodnoprawnych (dane dot. wielkości poborów). Według danych Urzędu Gminy Liszki w 2007 r. sprzedano z ujęć wodociągu gminnego 437 850 m³ wody⁸⁵.

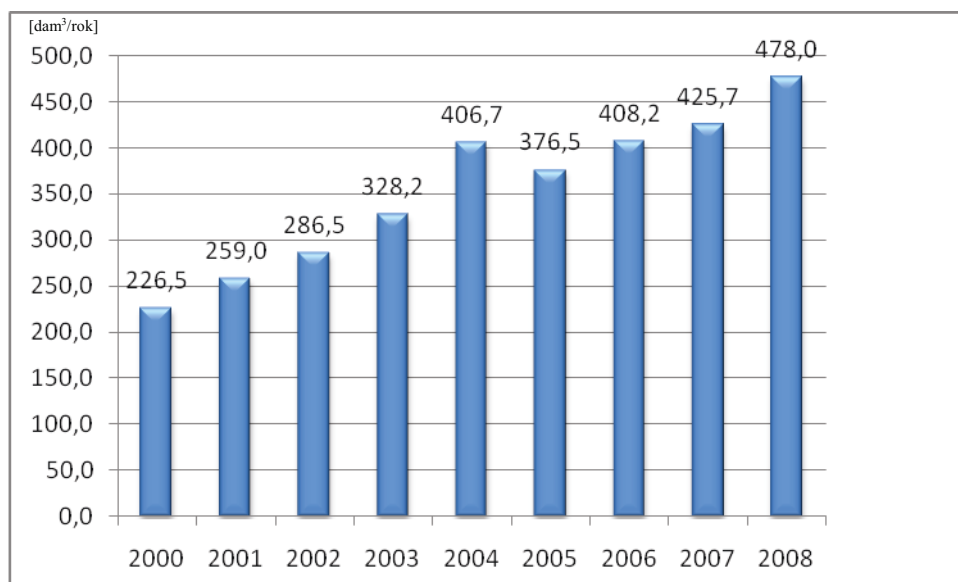
Ze względu na rolniczy charakter zlewni Sanki woda w głównej mierze wykorzystywana jest rolniczo w ilościach bardzo trudnych do określenia. Problem są również nielegalne pobory wód z rzek.

⁸⁴ określanych jako różnica pomiędzy przepływami średnimi rocznymi lub średnimi niskimi i przepływem nienaruszalnym.

⁸⁵ Wielkość ta nie uwzględnia indywidualnych (prywatnych) poborów wód.



Rysunek 23. Wykres - Zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na jednego mieszkańca na rok w gminie Liszki [w m³]⁸⁶.



Rysunek 24. Wykres – Zużycie wody (ogółem) na potrzeby gospodarki i ludności w gminie Liszki [w dam³/rok]⁸⁷.

Według danych WIOŚ-u pobór wód w zlewni rzeki Sanki ogółem w roku 2000 wyniósł 6,1 hm³ z ujęć komunalnych, z czego 5,7 stanowiły ujęcia wód powierzchniowych.

⁸⁶ Źródło; opracowanie własne na podstawie danych GUS- Bank Danych Regionalnych

⁸⁷ tamże

4.2. ZASOBY WODNE

4.2.1. Opady

Analizę stosunków opadowych przeprowadzono na podstawie danych IMGW z posterunku obserwacyjnego Kraków- Balice z okresu 1961-1980 (tabela 5.).

Średnia suma opadów rocznych na rozpatrywanym obszarze waha się od 650 do 750 mm. W okresie od października do kwietnia w strukturze miesięcznych sum opadowych dominują opady o małej intensywności. Maksymalne sumy miesięczne opadów występują w czerwcu, lipcu i sierpniu. W latach 1997, 2001, 2009 oraz 2010 zaobserwowano najintensywniejsze opady w okresie wiosenno-letnim, które powodowały gwałtowne wezbrania wód w rzekach i potokach powodując lokalne podtopienia na terenie gminy.

POSTERU- NEK	ROK	Suma opadów miesięcznych [mm]												Suma roczna
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kraków- Balice 237 m n.p.m.	NORMALNY	36	35	32	52	79	101	92	97	53	53	43	40	713
	ROK (1974) WILGOTNY	55	37	2	26	69	154	122	61	59	160	74	55	874
	ROK (1969) SUCHY	17	31	29	24	79	69	40	104	7	30	40	30	500

Tabela 5. Zestawienie charakterystycznych sum opadów dla posterunku Kraków- Balice⁸⁸

4.2.2. Wody

Źródłem pochodzenia i zasilania wód powierzchniowych i podziemnych są opady, których ilość jest zmienna w czasie. Suma opadów rocznych nie jest stała w poszczególnych latach, gdyż występują lata bardziej mokre, bywają bardziej suche. Występuje również zmienność opadów w poszczególnych okresach roku, dlatego ilość wód powierzchniowych płynących w rzekach, a także ilość wód podziemnych płynących w wodonośnych warstwach gruntu także są zmienne w czasie. Nie są stałe również ilości wody znajdujące się w zbiorniku wód powierzchniowych i podziemnych.

Z powyższych rozważań wynika, że również zasoby wodne występujące na danym obszarze są zmienne w czasie. Ilość, bowiem wody płynącej w rzece w warunkach naturalnych tj. bez ingerencji człowieka waha się od ilości odpowiadającej przepływowi wody wielkiej do ilości pojawiających się podczas przepływu niżówkowego. Przepływ ten występuje w rzece wówczas, gdy ustaje zasilanie powierzchniowe, a rzeka zasilana jest wodami gruntowymi, po dłuższych okresach bezopadowych.

⁸⁸ Źródło; Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50 000, Arkusz M-34-64-D; Kraków Zachód [19].

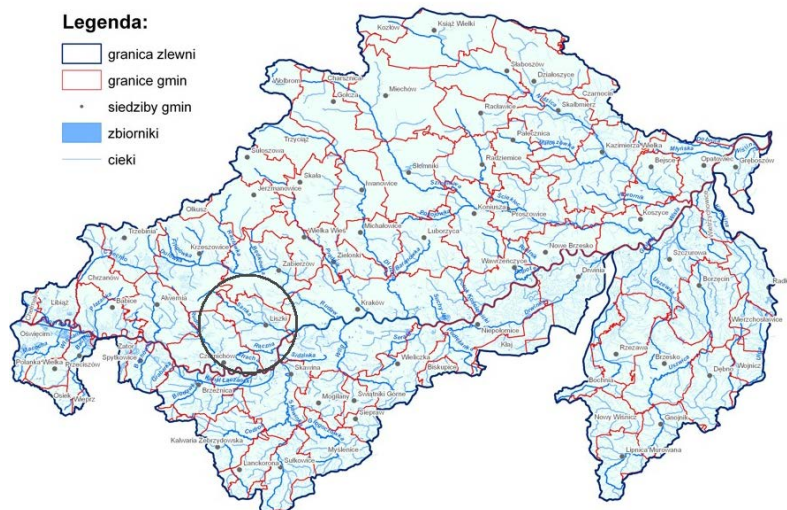
Racjonalna gospodarka wodna na danym obszarze wymaga pełnego rozeznania, co do wielkości zasobów, jakimi dysponujemy. W tym celu obok znajomości przepływów wody w rzekach, niezbędne jest wyznaczenie wartości przepływów nienaruszalnych Q_N , to jest dolnych granic obszarów dozwolonych poborów wody, poniżej których następują nieodwracalne zmiany środowiska. Ustanowienie przepływu nienaruszalnego na zbyt wysokim poziomie, bezpieczne ze względów ekologicznych, może doprowadzić do niewykorzystania faktycznych rezerw zasobów lub zbyt kosztownej zabudowy hydrotechnicznej zlewni w formie zbiorników retencyjnych.

Mimo, że sam fakt możliwości określania przepływu nienaruszalnego nie jest na ogół podważany, jest on trudny do zrealizowania w praktyce. Przy jego realizacji napotyka się na trudności związane z prawidłowym wyznaczeniem przepływu nienaruszalnego oraz z jego praktycznym uwzględnieniem w gospodarowaniu zasobami wodnymi. Na obecnym etapie wiedzy, biorąc pod uwagę różnorodność i złożoność procesów hydrologicznych i hydrobiologicznych zachodzących w samej rzece jak i w całej zlewni, trudno jest wyznaczyć jednoznacznie wartość granicznego przepływu nienaruszalnego Q_N . Jakkolwiek przepływ nienaruszalny rozpatrywany jest w kategoriach ekologicznych oraz społecznych i w zasadzie nie podlega kryteriom ekonomicznym, to wody powierzchniowe stanowią zasób naturalny i wyznaczenie wartości przepływu nienaruszalnego ma wpływ na możliwości eksploatacji oraz stanowić może barierę rozwoju społeczno – gospodarczego poprzez ograniczenia zaopatrzenia w wodę ludności i przemysłu.

Staje się to szczególnie ważne na obszarach objętych deficytem wody lub w okresach niżówkowych. Użytkownicy muszą albo redukować swoje potrzeby albo budować zbiorniki retencyjne, wyrównujące odpływ rzeczny, co z kolei jest bardzo kosztowne. Dlatego wymagane jest poszukiwanie kompromisu pomiędzy użytkowaniem zasobów wodnych, a ochroną środowiska wodnego. Wyznaczenie przepływu nienaruszalnego jest bardzo złożonym i trudnym zadaniem wymagającym wielu dodatkowych danych. Dlatego też mając na uwadze niedostatki powyższych metod oraz jednocześnie wychodząc z założenia, że niedopuszczalne jest nieograniczone wykorzystanie wód (w skrajnym przypadku prowadzące do wyschnięcia rzeki), za jedyne sensowne kryterium dla określenia dopuszczalnej ingerencji ilościowej w zasoby wodne cieków należy przyjąć kryterium ekologiczne opierające się na zasadach tzw. ekorozwoju.

Największe znaczenie na rozpatrywanym obszarze wśród wód powierzchniowych ma rzeka Sanka, stanowiąc źródło wód ujmowanych do celów pitnych dla mieszkańców. Jest ona największym dopływem Wisły na terenie gminy tworząc zlewnie pokrywającą praktycznie cały omawiany obszar. Rzeka Sanka ma kluczowe znaczenie zarówno ekologiczne, gospodarcze jak i ekonomiczne dla gminy Liszki. Dlatego też ten punkt pracy dotyczy szczegółowej charakterystyki rzeki Sanki i jej zlewni.

Rzeka Sanka jest lewobrzeżnym dopływem Wisły w 64,9 kilometrze, wypływającym z Garbu Tenczyńskiego. Długość rzeki wynosi 19,3 km, odwadnia ona zlewnię o powierzchni 94 km², średni spadek rzeki wynosi 16 ‰. Gęstość cieków stałych wynosi 0,85 [km/km²], a okresowych 1,25 [km/km²]. Odpływ jednostkowy dla rzeki Sanki wynosi 6-8 dm³/s·km²⁸⁹.



Rysunek 25. Położenie rzeki Sanki w odniesieniu do zlewni Górnej Wisły (Wisła od Przemszy do Nidy)⁹⁰.

W lewobrzeżnych dopływach Wisły jakim jest Sanka przeważa zasilanie gruntowe (liczne źródła). Ogółem skartowano w zlewni 24 źródła, z czego 3 źródła w zlewni Brzoskwinki. Większymi miejscowościami występującymi na terenie dorzecza Sanki są: Zalas, Sanka, Baczyn, Czulów, Mników, Liszki, Kryspinów.

Rzeka Sanka powstaje z dwóch źródłowych potoków: Zalaski, wypływający poniżej kościoła w Zalasie oraz Sanki, której źródła znajdują się po południowej stronie wzgórza.

Potok Zalaski przez wieś Zalas, położoną w centralnych partiach Garbu Tenczyńskiego, zamieszkiwaną przez około 2015 mieszkańców. Źródło potoku znajduje się na wysokości 344 m n.p.m. Potok Sanka swój początek bierze na terenie wsi Sanka. Jego źródło znajduje się na wysokości 351 m n. p. m. Potoki te łącząc się tworzą rzekę Sankę. Jeszcze w XIX w. rzekę tą powszechnie nazywano Lachą, albo Zalaskim Potokiem, a Długosz nazwał ją „Wielką Rzeką”.

W trakcie wywiadu lokalnego (przeprowadzonego wśród miejscowej ludności) uzyskałam informacje dotyczące wcześniejszego biegu rzeki. Okazało się, że dawniej Sanka przepływała przez gminę Krzeszowice, ale wskutek niszczącej działalności kopalni porfiry we wsi Zalas została ona zmuszona do zmiany swojego biegu. Obecnie na terenie gminy Krzeszowice po Sance pozostało jedynie suche koryto. Dolina Sanki jest najdłuższą doliną Garbu Tenczyńskiego, o zróżnicowanej morfologii. Od źródeł w Zalasie i Sance, aż do Mnikowa liczy około 10 km

⁸⁹ Źródło: „Raport z wykonania Programu Ochrony Środowiska...” [25].

⁸⁹ Źródło: <http://www.krakow.rzgw.gov.pl>

długości. najbardziej interesującym odcinkiem przez który przepływa to Rezerwat Dolina Mnikowska. Zlewnia Sanki ma charakter głównie rolniczy.

Na analizowanej rzece nie są prowadzone obserwacje hydrologiczne. Ze względu na utrudniony dostęp do jakichkolwiek danych dot. wielkości przepływów wyznaczyłam je w sposób przybliżony posługując się wiedzą zdobytą na zajęciach z przedmiotu „Hydrologia i gospodarka wodna”.

Obliczenie średnich rocznych przepływów wg Iszkowskiego,

$$Q_{m1} = 0,03171 * C * A * H [m^3/s]$$

gdzie;

A [km²] – powierzchnia zlewni = 94 km²

H [m]- średni roczny opad = 0,7 m (700 mm)

C – współczynnik dobrany z nomogramu = 0,3

tak więc;

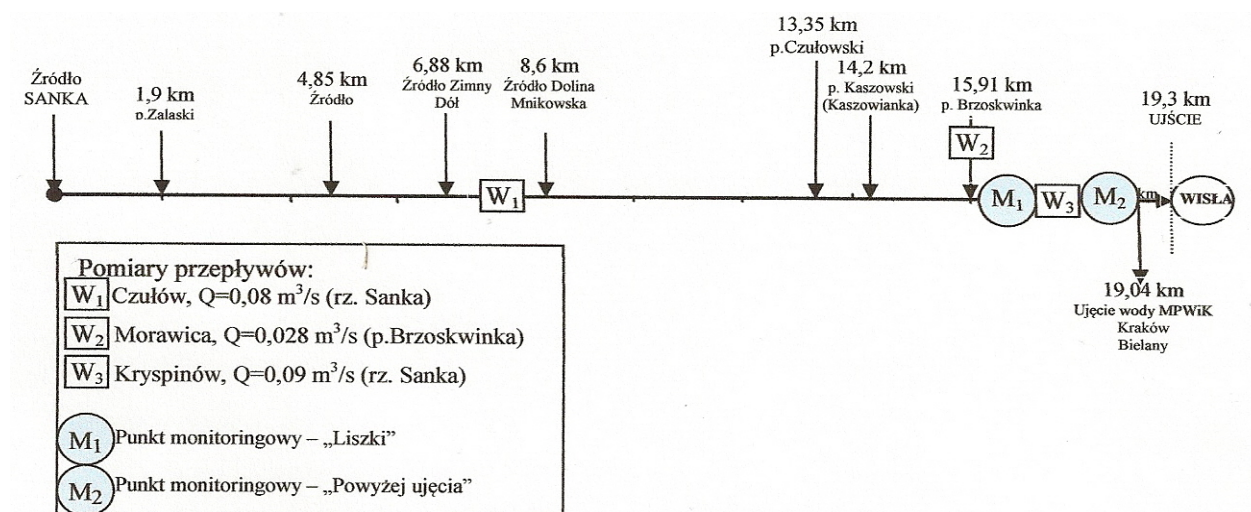
$$Q_{m1} = 0,625955 [m^3/s]$$

Na podstawie wzoru Kolilisa obliczyłam wody dyspozycyjne reki Sanki - $Q_d = 0,259088 [m^3/s]$

Generalnie reżim rzek Wyżyny Małopolskiej charakteryzują:

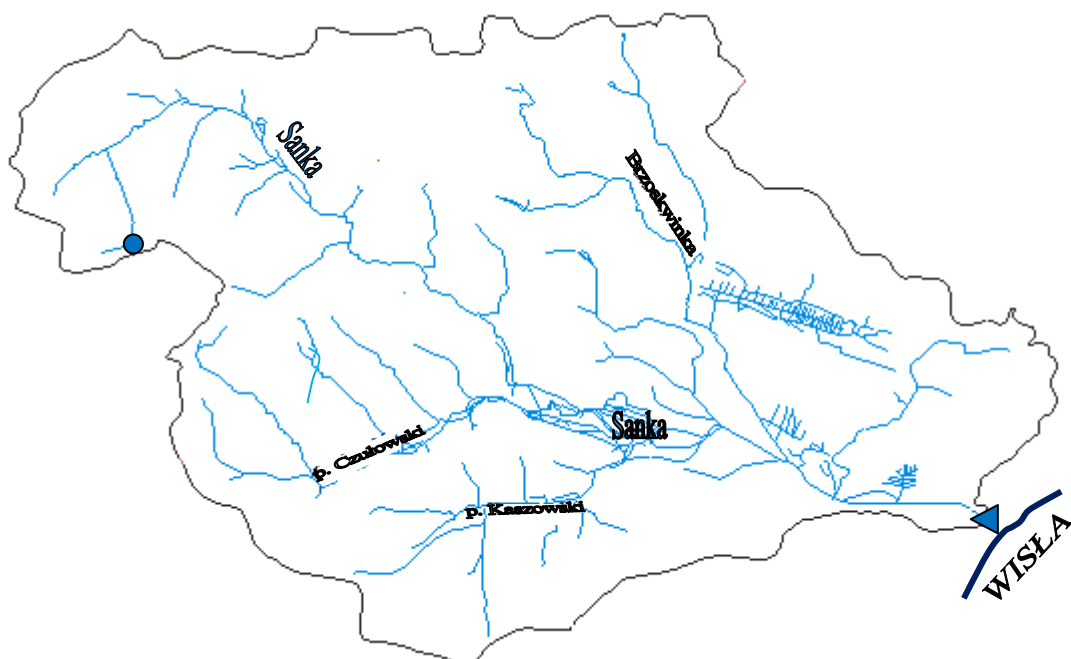
- przeciętne zasoby wodne,
- duża bezwładność hydrologiczna, objawiająca się mniejszą i powolniejszą zmiennością przepływów,
- przewaga wezbrań roztopowych nad letnimi,
- małe nasilenie procesów erozji koryt.

Na poniższych rysunkach przedstawiona została schematycznie zlewnia rzeki Sanka.



Rysunek 26. Schemat podłużny zlewni rz. Sanka - najważniejsze źródła i dopływy⁹¹.

⁹¹ Źródło: opracowanie własne na podstawie map hydrograficznych [20] i komentarzy do tych map[17], [19].



Rysunek 27. Zlewnia rzeki Sanka⁹².

Największymi dopływami Sanki są : prawobrzeżne – potok Czulowski i potok Kaszowski oraz lewobrzeżny (najdłuższy wśród dopływów- 8,57 km) potok Brzoskwinka, który do roku 2004 był również objęty monitoringiem WIOS-u.

W 19,04 km biegu rzeki znajduje się ujęcie wody MPWiK Kraków Bielany. Średni pobór wody surowej z rzeki Sanka przedstawia się następująco; 1996 r.-16 dam³/dobę, 1998 r.-14,9 dam³/dobę a w okresie 2000-2005 wyniósł 21,88 dam³/dobę⁹³.

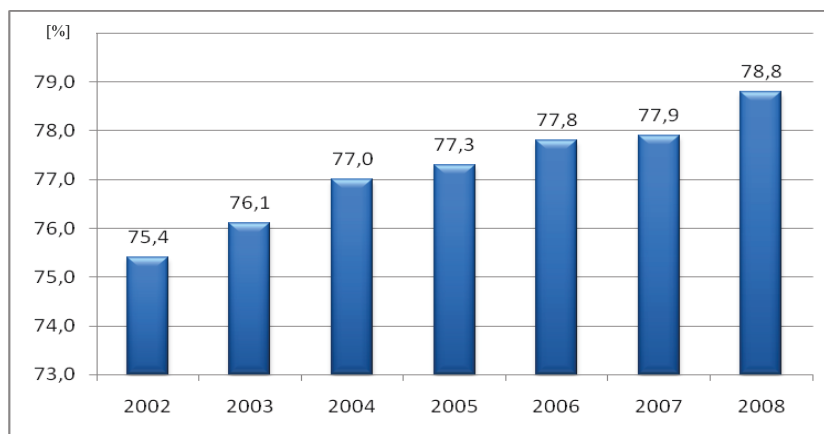
4.3. INFRASTRUKTURA

4.3.1. Sieć wodociągowa

Wszystkie miejscowości na terenie Gminy Liszki posiadają wodociągi gminne. Ludność gminy w około 98% korzysta z sieci wodociągowej (wg GUS-u 78,8%- rysunek 28). Długość sieci wodociągowej na dzień 31.12.2008 r. wynosi 164,40 km. (stan na koniec 2009 roku: 166,03 km). Infrastruktura ta należy do Gminy Liszki, natomiast eksploatowana jest Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo-Usługowe PROMEROL S.A. Kryspinów 1.

⁹² tamże

⁹³ Dane udostępnione przez Stację Uzdatniania Wody Bielany MPWiK Kraków.



Rysunek 28. Korzystający z wodociągów (% ogółu ludności gminy Liszki)⁹⁴.

W poniższej tabeli przedstawiono długość czynnej sieci wodociągowej oraz ilość przyłączy do sieci w danych wsiach należących do gminy Liszki.

NAZWA WSI	DŁUGOŚĆ CZYNNEJ SIECI ROZDZIELCZEJ BEZ PRZYŁĄCZY [KM]	IŁOŚĆ PRZYŁĄCZY
Baczyn	3,0	87
Budzyń	4,0	130
Cholerzyn	12,6	340
Czułów	10,3	358
Jeziorzany	7,8	194
Kaszów	15,0	425
Kryspinów	12,5	457
Liszki	15,1	514
Mników	16,8	252
Morawica	14,8	276
Piekary	14,5	368
Rączna	21,1	382
Ściejowice	9,4	256

Tabela 6. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy wodociągowych⁹⁵.

Wodociągi lokalne zaopatrywane są z ujęć wód podziemnych oraz z wody zakupowanej. Własne źródła posiadają wodociągi: Czułów, Morawica oraz Rączna zasilająca także wsie Jeziorzany, Ściejowice i część Piekar. Do sieci wodociągowych w miejscowościach: Budzyń, Cholerzyn, Kaszów, Kryspinów, Liszki, Mników, Piekary i części Morawicy woda jest dostarczana (zakupowana) z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie (Kraków-Bielany: ujęcie wody na rzece Sanka). Do sieci wodociągowej w miejscowości Baczyn woda jest zakupowana z Zakładu „Wodociągi i Kanalizacja Krzeszowice” Spółka z o.o. Wielkość wody wykorzystywanej do obsługi wodociągu gminnego przedstawia tabela 7.

⁹⁴ Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS-u.

⁹⁵ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Liszki, stan na 2008 r.

ŹRÓDŁO WYDOBYCIA (LUB ZAKUPU) WODY	IŁOŚĆ WYDOBYTEJ (LUB ZAKUPIONEJ) WODY [m³]	IŁOŚĆ SPRZEDANEJ WODY [m³]	STRATY
Wodociąg Czulów Wieś (ujęcie Mników)	35 540	28 151	21%
Wodociąg Czulów-Zręby	3 289	2 053	38%
Wodociąg Morawica	34 479	30 116	13%
Wodociąg Rączna	142 315	110 442	32%
MPWiK Kraków	305 260	260 429	16%
WiK Krzeszowice	7 605	6 659	13%
Razem	528 488	437 850	

Tabela 7. Ilość wody wydobytej (lub zakupionej) oraz sprzedanej w 2007 r.⁹⁶.

Ilość wody wydobywanej do sprzedawanej obarczona jest wysokimi wskaźnikami strat. Straty wody są jednym z elementów oceny stanu technicznego sieci wodociągowych. Przyczynami strat mogą być nieszczelności na sieci, zła eksploatacja, awarie sieci, czy kradzieże wody.

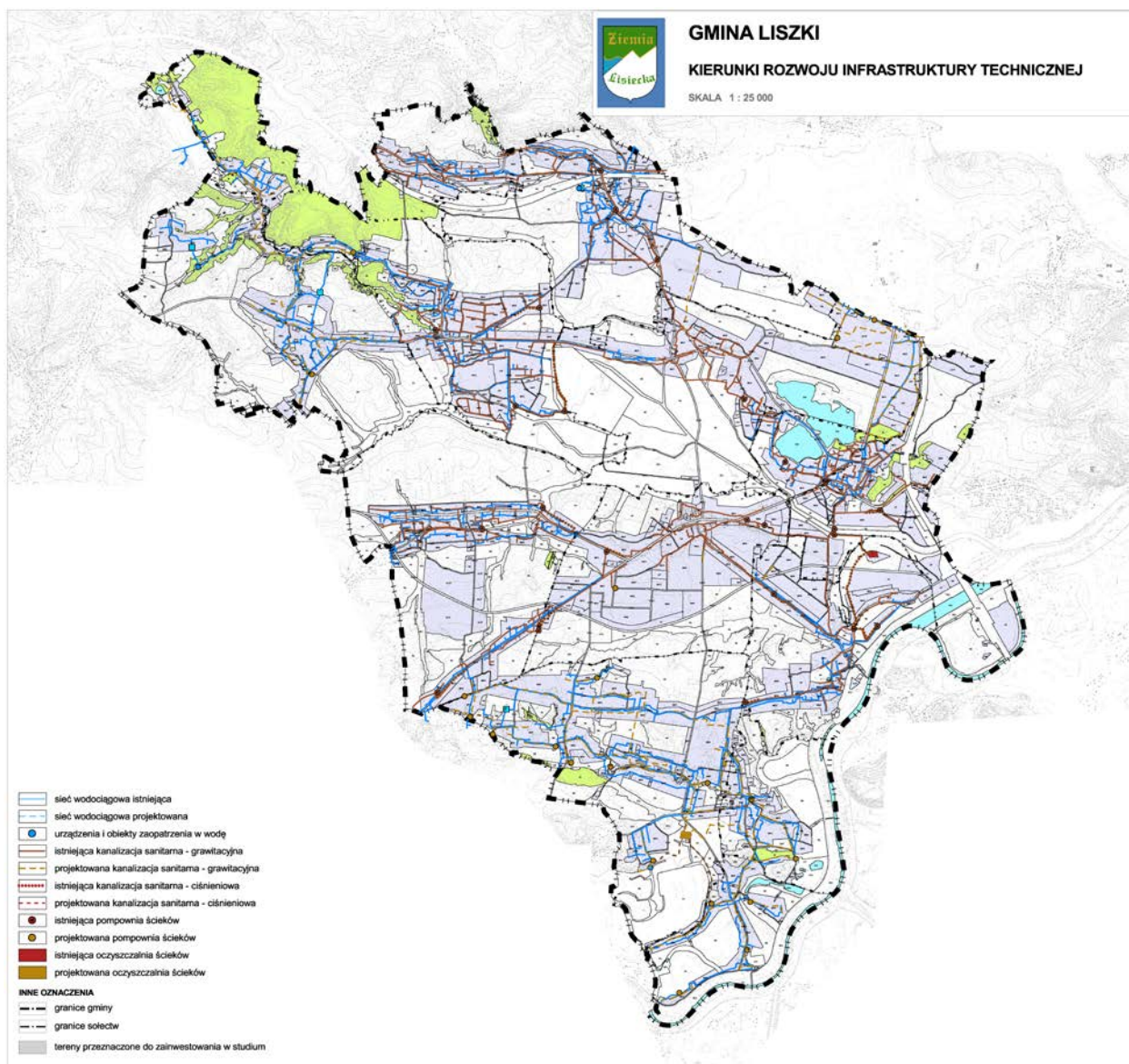
Ujęcia wód podziemnych dla potrzeb wodociągu gminnego eksploatowane są także przez PPHU Promerol S.A. Do ujęć własnych Gminy należą:

- wodociąg Morawica: ujęcie podziemne - studnia wiercona o wydajności $Q=15,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ($296,5 \text{ m}^3/\text{d}$);
- wodociąg Rączna z zasilaniem Ściejowic, Jeziorzan i części Piekar: ujęcie podziemne jurajskie; studnia wiercona podstawowa o wydajności $Q= 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, studnia awaryjna SR-1 o wydajności $5,6 \text{ m}^3/\text{h}$, otwór studzienny O-1 o wydajności $25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (maksymalny godzinowy pobór wody $45,0 \text{ m}^3/\text{h}$, średni dobowy pobór wody $600,0 \text{ m}^3/\text{d}$),
- wodociąg Czulów: ujęcie podziemne jurajskie - studnia wiercona o wydajności $Q=32,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ($768,0 \text{ m}^3/\text{d}$).

Łączna wydajność ujęć podziemnych wg pozwoleń wodnoprawnych wynosi $110,2 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Wodociągi w Gminie Liszki były wykonywane po 1990 roku. Ogólnie stan jakości sieci jest dobry ale nie zadowalający. Sieć jest głównie wykonana z PCV ($158,1 \text{ km}$), PE ($3,8 \text{ km}$) oraz z innych materiałów ($2,5 \text{ km}$). Aktualną oraz planowaną sieć infrastruktury gospodarki wodno-ściekowej przedstawia rysunek 29.

⁹⁶ tamże



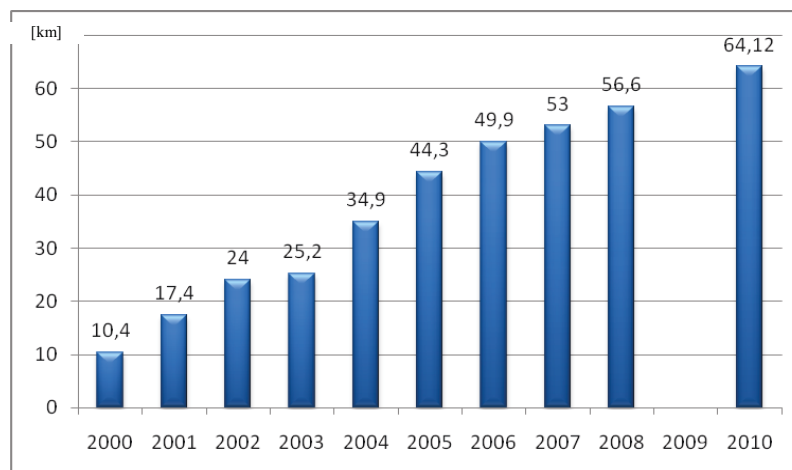
Rysunek 29. Infrastruktura techniczna na terenie Gminy Liszki⁹⁷

4.3.2. Sieć kanalizacyjna

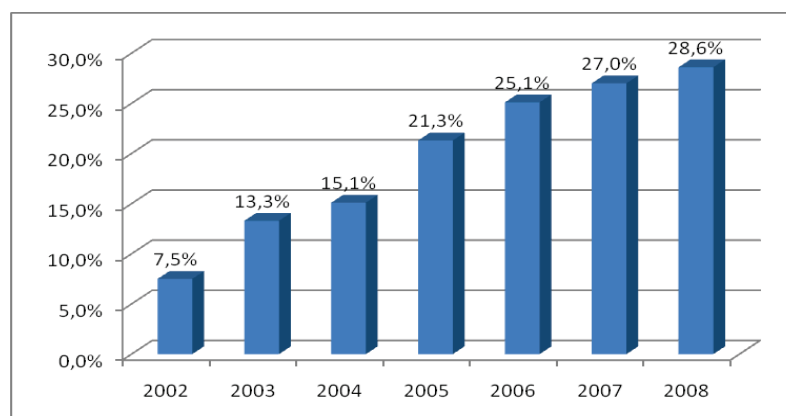
Kanalizacja sanitarna podłączona jest do gminnej oczyszczalni ścieków w Piekarach i aktualnie obejmuje miejscowości: Budzyń, Kryspinów, Cholerzyn, Liszki, Piekary.

Skanalizowanie gminy jest obecnie jednym z najważniejszych priorytetów. Jak widać na poniższych wykresach systematycznie z roku na rok zwiększa się dł. sieci kanalizacyjnej oraz ilość mieszkańców z niej korzystających.

⁹⁷ Źródło; materiały Udostępnione przez Urząd Gminy Liszki



Rysunek 30. Wykres - Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w gminie Liszki w latach 2000-2010 [w km]⁹⁸.



Rysunek 31. Wykres - Korzystający z kanalizacji (% ogółu ludności gminy Liszki)⁹⁹.

Miejscowość	Długość czynnej kanalizacji sanitarnej		Ilość podłączy do sieci kanalizacji sanitarnej	
	2007	kwiecień 2010	2007	kwiecień 2010
OGÓŁEM	53 km	64,12 km	1367 szt.	1 637 szt.
Budzyń	5,5	5,5	112	112
Liszki	10,6	12,6	376	b.d. ¹⁰⁰
Kryspinów	14,1	14,1	357	357
Cholerzyn	10,6	10,6	258	258
Piekary	12,2	12,2	264	264
Kaszów	-	3,3	-	b.d.
Morawica	-	2,63	-	b.d.
Mników	-	2,52	-	b.d.

Tabela 8. Aktualny stan kanalizacji sanitarnej na terenie Gminy Liszki¹⁰¹

W najbliższych latach przewiduje się kontynuowanie budowy kanalizacji w miejscowości Liszki oraz inwestycji w miejscowościach: Mników, Kaszów, Morawica, Chrosna i Baczyn. Łączna długość kanalizacji sanitarnej do wybudowania w latach 2007-2013 (2015) – w zależności od dostępnych środków finansowych ma wynieść 112 km.

⁹⁸ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS- Bank Danych Regionalnych; brak danych dla 2009 r.

⁹⁹ tamże

¹⁰⁰ brak danych

¹⁰¹ Źródło; opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Liszki

4.3.3. Oczyszczalnia ścieków w Piekarach

Oczyszczalnia ścieków w gm. Liszki jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną typu ECOLO-CHIEF o maksymalnej przepustowości docelowej $Q_{sr.d.} = 1000 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Oczyszczalnia obsługiwać będzie Równoważną Liczbę Mieszkańców RLM = 6800. Na dzień dzisiejszy średnia ilość ścieków dopływających na oczyszczalnię wynosi 800 m^3 na dobę (ścieki dopływające +dowożone + wody przypadkowe)- w tym ścieki kupowane $582 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Na oczyszczalnię odprowadzane są ścieki kanalizacją sanitarną z miejscowości: Budzyń, Kryspinów, Cholerzyn, Liszki, Piekary oraz z części Morawicy. Część ścieków z nie skanalizowanych terenów gminy jest dowożona do punktu zlewnego kanalizacji wozami asenizacyjnymi w ilości max. 20 % ścieków dopływających. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rowu melioracyjnego nr 4, który uchodzi do rzeki Wisły.

Oczyszczalnia składa się z następujących elementów (obiektów) wymienionych i przedstawionych na rysunkach poniżej:

1. zestawu do mechanicznego oczyszczania ścieków z sitem ślimakowym i piaskownikiem,
2. zbiornika zlewnego ścieków dowożonych,
3. studzienki rozprężnej (studnia głuszająca) 1 szt,
4. osadnika wstępnego 1 kpl,
5. komór anoksycznych 2 kpl,
6. komór napowietrzanych 5 kpl,
7. osadników wtórnych 2 kpl,
8. komory pomiarowej przepływu 1 kpl,
9. komory stabilizacji osadu 1 kpl,
10. budynku wielofunkcyjnego socjalno-techniczny,
11. wiaty do składowania osadu,
12. kontenerów na skrafi i piasek,
13. kontenera na odpady.



Rysunek 32. Punkt zlewny ścieków dowożonych¹⁰².



Rysunek 33. Zestaw do mechanicznego oczyszczania ścieków z sitem ślimakowym i piaskownikiem¹⁰³.



Rysunek 34. Osadnik wstępny¹⁰⁴.

¹⁰² Źródło: Materiały udostępnione przez Urząd Gminy Liszki.

¹⁰³ tamże

¹⁰⁴ tamże



Rysunek 35. Komora niedotleniona¹⁰⁵.



Rysunek 36. Komora napowietrzania z osadem czynnym¹⁰⁶.



Rysunek 37. Komora tlenowej stabilizacji osadu¹⁰⁷.

¹⁰⁵ tamże

¹⁰⁶ tamże

¹⁰⁷ tamże

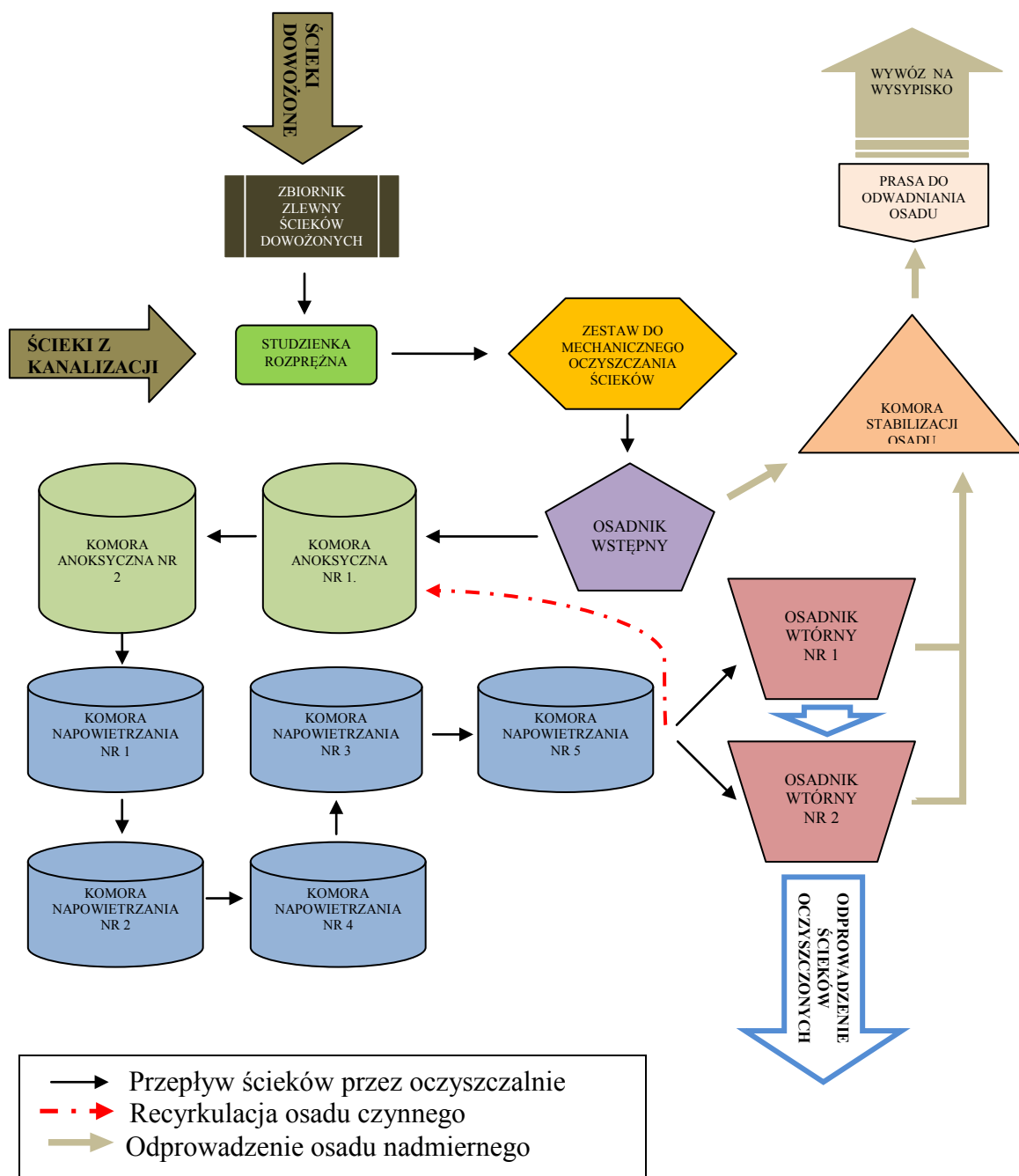


Rysunek 38. Osadnik wtórny¹⁰⁸.

Przy systemie ECOLO - CHIEF ścieki wprowadzane są do obiektów oczyszczalni bezpośrednio z sieci kanalizacyjnej w sposób grawitacyjny. Ścieki surowe są skierowane do studni głuszącej i później do zestawu mechanicznego oczyszczania ścieków, a następnie do osadnika wstępnego. Wprowadzone do osadnika ścieki podlegają procesowi sedymentacji wstępnej, a zgromadzone w nim osady częściowej fermentacji. Tu rozpoczyna się proces odazotowania ścieków oraz proces przeróbki osadu. Powstały na powierzchni kożuch ma za zadanie utrudniać odpływ gazów zaszczipiających niejako świeżo trafiające do osadnika osady wstępne i wtórne. Podczyszczone ścieki przepływają z osadnika wstępnego do komory anoksycznej, gdzie następuje wymieszanie ścieków surowych z osadem czynnym recyrkulowanym z ostatniej komory napowietrzania. Usytuowanie tego zbiornika w ciągu technologicznym oczyszczalni oraz mieszanie ścieków ma na celu zwiększenie skuteczności usuwania azotu ze ścieków w procesie denitryfikacji. W procesie denitryfikacji związki azotu asymilują węgiel organiczny dostarczony ze ściekami surowymi, co umożliwia uwolnienie azotu w postaci gazowej, który następnie przechodzi do atmosfery. Równocześnie następuje proces utleniania związków organicznych. Prawidłowy przebieg procesu uwarunkowany jest stworzeniem w komorze denitryfikacji warunków niskotlenowych (atoksycznych). Następnie ścieki przepływają do połączonych szeregowo komór napowietrzania i są poddawane zasadniczemu biologicznemu oczyszczaniu metodą osadu czynnego niskoobciążonego. Wszystkie komory osadu czynnego są napowietrzane poprzez zastosowanie dmuchaw z których powietrze układem transportu trafia przez dyfuzory do zbiorników. W zbiornikach następuje proces przyrostu masy osadu czynnego z równoczesnym rozkładem biologicznym organicznych substancji ścieków i redukcją BZT₅. W komorach napowietrzania realizowany jest również proces nitryfikacji, czyli przemiany azotu amonowego w azotany. Oczyszczone biologicznie

¹⁰⁸ tamże

ścieki trafiają do osadnika wtórnego, w którym następuje klarowanie ścieków poprzez sedymentację. Osady z osadnika wtórnego są recyrkulowane do pierwszej komory napowietrzania. Osady wtórne w zetknięciu ze świeżymi ściekami zawierającymi duży ładunek rozpuszczonych zanieczyszczeń wchodzi w proces biokoagulacji¹⁰⁹ powodując dodatkowe zwiększenie efektów oczyszczania. Nadmiar osadu czynnego odprowadzany jest do wydzielonej komory stabilizacji tlenowej osadu i okresowo odwadniany na prasie taśmowej. Wyżej opisany proces oczyszczania ścieków został przedstawiony na schemacie poniżej.



Rysunek 39. Schemat technologiczny procesu oczyszczania ścieków w Oczyszczalni Piekary gm. Liszki¹¹⁰.

¹⁰⁹ wzajemne przyciąganie i zlepianie się komórek mikroorganizmów i innych cząstek w większe skupiska (kłaczk).
¹¹⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie „Instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków w Piekarach”.

Powyższa technologia pozwala na pełne mechaniczno-biologicznie oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego z jednoczesnym usuwaniem związków biogenych (azotu i fosforu)¹¹¹.

Maksymalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach na dopływie po uwzględnieniu ścieków dowożonych nie może przekraczać następujących wartości:

BZT₅ – 408 mgO₂/dm³

ChZT – 769 mgO₂/dm³

Zawiesina ogólna - 447 mg/dm³

Azot ogólny - 80 mg/dm³

Fosfor ogólny – 15 mg/dm³

Przekroczenie w/w wartości stężeń może spowodować zakłócenie procesu i trudności w uzyskaniu właściwej jakości ścieków oczyszczonych. Wymagany stopień oczyszczenia ścieków jest określony w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym z dn. 27.06.2002 r. Starostwa Powiatowego w Krakowie. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wynoszą:

BZT₅ – 25 mgO₂/dm³

ChZT – 100 mgO₂/dm³

Zawiesina ogólna - 30 mg/dm³

Azot ogólny - 30 mg/dm³

Fosfor ogólny – 5 mg/dm³

pH – 6,5÷9,0¹¹².

4.4. ZARZĄDZANIE GOSPODARKĄ WODNO- ŚCIEKOWĄ NA TERENIE GMINY LISZKI

4.4.1. Polityka oraz dokumenty planowania rozwoju gminy

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Liszki jak i Strategia Rozwoju Gminy Liszki to dokumenty zawierające zestaw działań zmierzających do długotrwałego i zrównoważonego rozwoju gminy. Działania te mają zostać podjęte w określonym otoczeniu, określonym terminie i zakładać współfinansowanie z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej. W/w dokumenty wyznaczają podstawowe kierunki ekspansji w zakresie polityki przestrzennej, społecznej, infrastrukturalnej, środowiskowej i gospodarczej. Celem operacyjnym wpisanym celach strategicznych rozwoju gminy dot. Zapewnienia europejskich warunków życia mieszkańców

¹¹¹ Opracowano na podstawie materiałów ze strony - <http://www.sumax.com.pl/> oraz Instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków [18]

¹¹² Źródło: "Instrukcja..." [18].

Gminy Liszki i Zachowania walorów środowiska naturalnego jest poprawa gospodarki wodno-ściekowej.

W zakresie rozwoju sieci wodociągowej przyjmuje się następujące zasady działań:

1. Objęcie zbiorowym systemem zaopatrzenia w wodę wszystkich sołectw poprzez:
 - rozbudowę systemu zaopatrzenia w wodę z miasta Krakowa (dotyczy głównie wsi Jeziorzany),
 - rozbudowę wodociągów gminnych w Morawicy i Rącznej na bazie lokalnych ujęć wód podziemnych,
 - rozbudowę i modernizację wodociągów lokalnych (dotyczy głównie wsi Czulów),
 - budowę niezbędnych pompowni i zbiorników retencyjnych,
2. Zaspokojenie potrzeb i wymaganych standardów świadczonych usług w zakresie ilości i jakości dostarczanej wody,
3. Zwiększenie zasięgu obsługi i niezawodności systemów,
4. Kontrolę okresową stanu technicznego obiektów, urządzeń i sieci wchodzących w skład systemu grupowego zaopatrzenia w wodę oraz systemów lokalnych,
5. Wyznaczenie stref ochronnych ujęć wody zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem MOŚZiL z dnia 5 listopada 1991 r.,
6. Utrzymanie jako ujęć awaryjnych istniejących na terenie gminy studni wierconych i kopanych.

Natomiast w zakresie rozwoju kanalizacji przyjmuje się następujące kierunki działań:

1. Zlikwidowanie istniejących niekorzystnych dysproporcji w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz kanalizacji o oczyszczania ścieków w obrębie gminy,
2. Wyposażenie istniejących terenów osadniczych, rekreacyjnych oraz terenów działalności gospodarczej w system kanalizacji rozdzielczej z odprowadzeniem ścieków sanitarnych do wysokoefektywnych oczyszczalni mechaniczno-biologicznych,
3. Pilne uporządkowanie gospodarki ściekowej w gminie poprzez wymóg szczelnych zbiorników na ścieki okresowo opróżnianych z wywozem fekalii taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię, a także szczelnych zbiorników na gnojowicę, ze względu na wymaganą szczególną ochronę wód rzeki Sanki stanowiącej źródło wody pitnej dla m. Krakowa jak również dla gminy Liszki, a także ze względu na obowiązujące rygory na obszarach prawnie chronionych,
4. Bezwzględne objęcie kanalizacją sanitarną obszarów budownictwa mieszkalnego, w tym szczególnie zabudowy zwartej i skupionej, szkół, przedszkoli, ośrodków zdrowia, terenów przemysłowych, usługowych i rekreacyjnych (kąpielisko Kryspinów),
5. Tworzenie systemów kanalizacyjnych: umożliwiających odprowadzenie jak największych ilości ścieków na oczyszczalnię, przystosowanych do realizacji etapami z

uwzględnieniem średnic kolektorów na etap docelowy, grawitacyjnych lub mieszanych grawitacyjno-ciśnieniowych, uzasadnionych ekonomicznie ze względu na intensywność zabudowy, szczelnych z ograniczeniem do minimum możliwości dopływu wód infiltracyjnych.

6. Przy realizacji oczyszczalni uwzględnienie następujących wymagań: zapewnienie wysokiego efektu oczyszczania ścieków głównie zanieczyszczeń organicznych i związków biogenych, umożliwiającego odprowadzenie ścieków do odbiorników I i II klasy czystości, bezwzględne spełnianie norm dotyczących warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi, stosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych zapewniających minimalną uciążliwość dla otoczenia, dużą niezawodność eksploatacyjną oraz możliwość etapowania realizacji inwestycji w miarę potrzeb i możliwości finansowych gminy, dążenie do unifikacji urządzeń do oczyszczania ścieków oraz wspólnej gospodarki osadami, wyposażenia oczyszczalni w punkty zlewne.

Zakres planowanej rozbudowa kanalizacji sanitarnej w latach 2008- 2012 przedstawiony jest w poniższych tabelach.

MIEJSCOWOŚĆ	DŁUGOŚĆ KANALIZACJI	IŁOŚĆ PRZYKANALIKÓW	PRZEPOMPOWNIE
Liszki	2 000 m kanal. grawit. fi 200 362 m kanal. grawit. fi 160 372 m kanal. tłocznej	30 szt.	1
Kaszów	24 768 m kanal. grawit. 1 374 m kanal. tłocznej	512 szt. o dł. 7673 m	4
Morawica, Chrosna	23 350 m kanal. grawit. 1 033 m kanal. tłocznej	343 szt. o dł. 7020 m	3

Tabela 9. Planowana rozbudowa kanalizacji sanitarnej w latach 2008-2012¹¹³.

Lp.	PROGRAM – JEGO CEL I ZADANIA	WSKAŹNIK REALIZACJI ZADANIA	OKRES REALIZACJI PROGRAMU	ŁĄCZNE NAKŁADY FINANSOWE
1.	Budowa kanalizacji w Kaszowie	28,481km	2008-2013	17.994.145 W tym dotacje z UE 8.020.209
2.	Budowa kanalizacji w Mnikowie	29,089 km	2009-2013	18.797.100 W tym dotacje z UE 9.341.777
3.	Budowa kanalizacji w Morawicy i Chrosnej	27,300 km	2009-2013	26.756.400 W tym dotacje z UE 13.020.884
4.	Budowa kanalizacji w Czułowie-Baczynie	23,4 km grawitacyjnej + 3,8 km tłocznej	W zależności od środków finansowych	17.894.785
5.	Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piekarach	1 szt.	2009-2010	8.345.000 W tym dotacje z UE 1.817.815

Tabela 10. Zakres rzeczowy inwestycji w latach 2008-2015 dot. gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Liszki oraz nakłady finansowe¹¹⁴.

¹¹³ Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Liszki

4.4.2. Jednostki, instytucje odpowiedzialne za gospodarkę wodno- ściekową

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej stanowi, że każdy jest zobowiązany do dbałości o stan środowiska i ponosi odpowiedzialność za spowodowanie przez siebie jego pogorszenia. Zgodnie z tym samym artykułem ustawy zasadniczej (art. 74) ochrona środowiska jest obowiązkiem nie tylko obywateli, ale przede wszystkim władz publicznych¹¹⁵. Podstawową jednostką administracji publicznej, która wykonuje zadania z zakresu ochrony środowiska, jest gmina. To ona bowiem wykonuje wszystkie zadania samorządu terytorialnego niezastrzeżone dla innych jednostek samorządu.

W punkcie 2.2.2. tej pracy przedstawiono m.in. zadania i kompetencję samorządu terytorialnego wynikające z Ustawy z 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym. Wśród nich są między innymi sprawy gospodarki wodnej, oczyszczania ścieków komunalnych, itd. Przepisy dość ogólnikowo przedstawiają zadania gminy w zakresie ochrony środowiska. Z tego też względu wszystkie zadania, które gminy muszą wykonywać, są uszczegółowione w szeregu odrębnych innych ustaw, jak np. prawo ochrony środowiska.

Wcześniej wspomniana ustawa określa zakres działania gminy, jej zadania oraz strukturę. Ponadto o ustroju gminy stanowi jej statut, uchwalony przez radę gminy. Statut określa m.in. organizację wewnętrzną oraz tryb pracy rady i jej organów. Do kompetencji gminy należą wszystkie sprawy publiczne o charakterze lokalnym, nie zastrzeżone dla innych podmiotów. Samorządy gminne wykonują prócz zadań własnych zadania zlecone z zakresu administracji rządowej, w tym przypadku otrzymują środki finansowe na ich realizację. Gmina może ubiegać się o wpisanie danego zadania z zakresu ochrony środowiska na listę spraw załatwianych niejako w interesie administracji ogólnej i tym samym starać się o jego sfinansowanie. Realizacja zadań z zakresu administracji państwowej może mieć dla gminy formę obowiązku lub porozumienia (dobrowolnego). W zasadzie sprawy z zakresu ochrony środowiska traktowane są nadal jako zadanie ponadlokalne (według obecnego ustawodawstwa) i większość kompetencji jest przekazanych do właściwości wojewodów. Obowiązuje w tej materii zasada: gdy wyraźnie przepis nie przekazuje zagadnienia do kompetencji organom samorządu, to rozwiązanie tej sprawy leży w gestii wojewody.

Władze gminy Liszki przedstawiają się następująco: Rada Gminy jest organem stanowiącym i kontrolnym natomiast Zarząd jest organem wykonawczym (w składzie; wójt jako przewodniczący, jego zastępcy i pozostali członkowie). Zadania Zarządu to m.in. przygotowywanie projektów uchwał rady gminy, określeni sposób ich wykonywania. Zarząd

¹¹⁴ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Liszki.

¹¹⁵ Źródło: opracowano na podstawie "Gospodarka wodno-ściekowa..."[5].

wykonuje swoje zadania przy pomocy urzędu gminy, którego kierownikiem jest wójt. Organizuje on pracę urzędu, wydaje decyzje w indywidualnych sprawach z zakresu administracji publicznej. Zadania dotyczące gospodarki wodno-ściekowej są realizowane w Urzędzie Gminy Liszki przez dwa referaty. Referat Rolnictwa, Geodezji i Ochrony Środowiska realizuje zadania takie jak m.in.:

- porządek publiczny, bezpieczeństwo obywateli, ochrona przeciwpożarowa i przeciwpowodziowa,
- zatwierdzanie planów zagospodarowania oraz regulaminu użytkowania,
- popularyzacja ochrony przyrody,
- nadzór nad sprawami ochrony przyrody,
- przygotowanie programu ochrony środowiska i sporządzanie raportów z jego wykonania,
- nakładanie na osoby fizyczne obowiązku prowadzenia pomiarów emisji,
- ustalanie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących eksploatacji instalacji i urządzeń,
- udostępnianie informacji o środowisku,
- prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ustawy,
- gospodarowanie Gminnym Funduszem Ochrony Środowiska,
- prowadzenie wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie,
- współdziałanie z organami Inspekcji Ochrony środowiska w przypadku bezpośredniego zagrożenia dla środowiska,
- realizacja zadań ochrony przed powodzią i suszą,
- prowadzenie spraw związanych ze zmianą stosunków wodnych na gruncie,
- wyznaczanie części nieruchomości umożliwiającej dostęp do wody w ramach powszechnego korzystania z wód oraz ustalanie odszkodowań,
- opracowanie i aktualizacja planu gospodarki odpadami, opiniowanie programów gospodarowania odpadami niebezpiecznymi,
- opiniowanie zezwoleń w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów oraz prowadzenia działalności w zakresie zbierania i transportu odpadów,
- realizacja zadań w zakresie utrzymania czystości i porządku w gminie, ustalanie górnych stawek opłat za usługi wywozowe odpadów komunalnych,
- prowadzenie ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków i szczelnych zbiorników na nieczystości płynne.

Natomiast do Referatu Inwestycji i Infrastruktury należą zadania :

- prowadzenie inwestycji gminnych, w tym przygotowanie dokumentów do wydania pozwolenia na budowę,
- nadzór nad realizacją inwestycji gminnych, remontów sieciowych, kubaturowych, drogowych,
- nadzorowanie należytego utrzymania urządzeń komunalnych,
- przygotowanie odbioru i przekazanie inwestycji do eksploatacji,
- rozliczanie inwestycji i remontów,
- przygotowanie projektów uchwał o wyborze sposobu prowadzenia gospodarki komunalnej oraz ustalenia cen i opłat za korzystanie z obiektów i urządzeń użyteczności publicznej będących własnością Gminy.
- informowanie mieszkańców o jakości wody przeznaczonej do spożycia,
- wydawanie i cofanie zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków,
- kontrola realizacji zezwoleń,
- opracowanie regulaminu dostarczenia wody i odprowadzania ścieków oraz planów rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przygotowanie do zatwierdzenia taryf opłat za wodę i odprowadzanie ścieków i dopłat do taryf¹¹⁶.

W gminie Liszki działa tzw. spółka wodna. Według Prawa wodnego art. 164. 1. Spółki wodne są formami organizacyjnymi, które nie działają w celu osiągnięcia zysku, zrzeszają osoby fizyczne lub prawne i mają na celu zaspokajanie wskazanych ustawą potrzeb w dziedzinie gospodarowania wodami. Spółki wodne mogą być tworzone w szczególności do wykonywania, utrzymywania oraz eksploatacji urządzeń gospodarki wodno-ściekowej. Z wywiadu lokalnego z pracownikami Urzędu Gminy dowiedziałam się, iż tutejsza spółka wodna ma charakter „szczątkowy” i w rzeczywistości już nie istnieje, gdyż zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej przejęła na mocy umowy firma PP-H-U „PROMEROL” S.A. z siedzibą na terenie gminy w miejscowości Kryspinów. Przedmiotem umowy pomiędzy Gminą Liszki a w/w firmą jest utrzymanie i eksploatacja zbiorowego zaopatrzenia w wodę miejscowości gminy oraz odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych do gminnej oczyszczalni ścieków w Piekarach wraz przynależną kanalizacją sanitarną.

Organami wyższymi administracji sprawującymi władzę nad Gminą Liszki są Starosta - Starostwo Powiatowe w Krakowie oraz Wojewoda – Małopolski Urząd Wojewódzki w Krakowie. Wydają oni większość decyzji administracyjnych dotyczących korzystania z zasobów

¹¹⁶ Źródło: Biuletyn Informacji Publicznej /BIP/- informacje o Urzędzie Gminy Liszki [15].

środowiska m.in. pozwolenia wodnoprawne. W poniższej tabeli przedstawiono pozwolenia wodno prawne dotyczące obszaru gminy Liszki w latach 1999-2009.

L.p.	NR POZWOLENIA	DOTYCZY	TREŚĆ POZWOLENIA	MIJSCOWOŚĆ	INWESTOR
1	OS.62102-11/99/KK	ZRZUT,	EKSPLATACJA KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW. IŁOŚĆ ŚCIEKÓW QMAX=375 m3/d, QŚR= 250m3/d	PIEKARY	WÓJT GMINY LISZKI
2	OS.62103-27/99/KW	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WODY Z UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH STUDNIĄ WIERCONĄ NR S-1 Z UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH JURAJSKICH W DLA POTRZEB WODOCIĄGU WIEJSKIEGO. POBÓR MAX.h=29,4 m3/h, POBÓR MAX.d=718,58 m3/d	RĄCZNA	WÓJT GMINY LISZKI
3	OS.62103-28/99/KW	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WODY Z UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH STUDNIĄ WIERCONĄ NR M-1 Z UTWORÓW JURAJSKICH W DLA POTRZEB WODOCIĄGU WIEJSKIEGO. POBÓR MAX.h=15,0 m3/h, POBÓR MAX.d=296,5m3/dobę; WODA WYMAGA CHLOROWANIA GDYŻ JEST SKAZONA BAKTERIOLOGICZNIE; ODPROWADZENIE WÓD SPUSTOWYCH DO CIEKU BRZOSKWINKA	MORAWICA	WÓJT GMINY LISZKI
4	OS.6230-7/99/JM	INNE	BUDOWA DROGI, OGRODZENIA I URZĄDZEŃ KORTÓW TENISOWYCH WZDŁUŻ PRAWEGO WAŁU RZKI WISŁY O DŁ. 400 m. PO ODPOWIEDZIALNEJ STRONIE W PASIE 50 m. OD JEGO STOPY.	KRYSPIŃÓW (KĄTY TYNIECKIE)	"CODE" S.A.
5	OS.62231-10/2000/JM	INNE	BUDOWA URZĄDZEŃ KANALIZACJI POD CIEKAMI POWIERZCHNIOWYMI ORAZ W POBLIŻU WAŁU RZKI WISŁY	PIEKARY	WÓJT GMINY LISZKI
6	OS.62233-13/2000/ZŁ	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH BIOLOGICZNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH POCHODZĄCYCH Z BUDYNKU MIESZKALNEGO DO ROWU MELIORACYJNEGO; Qmax=1,17 m3/dobę;	CZUŁÓW	ANNA, JACEK ADAMSKI
7	OS.62102-122/99/KK	ZRZUT,	WYKONANIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH I OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z ODPROWADZENIEM OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW DO STARORZECZA WISŁY; Z PARKINGU WRAZ Z ZESPOŁEM OBSŁUGI TURYSTYKI I TRANSPORTU; 1.OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW KOM. MECH-BIOL Qmax=48,9 m3/d; 2.OCZYSZCZALNIA WÓD OPAD. Q=662,3 dm3/s; 3.OCZYSZCZ. ŚCIEKÓW TECHNOL. Q=7,2 m3/d	KRYSPIŃÓW (KĄTY TYNIECKIE)	"TRUCK STOP"
8	OS.62233-33/2000/KK	ZRZUT,	WYKONANIE MECH.-BIOL. OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH I SANITARNYCH, ODPROWADZENIE DO ROWU MELIORACYJNEGO W ZLEWNI CIEKU BRZOSKWINKA; Qmax=39,8m3/d; Qmax.h=3m3/h	BALICE	LOT CATERING Sp. Z O. O.
9	OS.62101-43/2000/JM	INNE	PRZEKROCZENIE CIEKÓW KABŁEM ŚWIATŁOWODOWYM NA ODCINKU WĘZŁ BALICE-WĘZŁ MIROWSKI	KRYSPIŃÓW, PIEKARY	TP S.A.
10	OS.62231-48/2000/JM	INNE	POPROWADZENIE KABŁA ŚWIATŁOWODOWEGO POD DNEM CIEKÓW, POD WAŁEM I KORYTEM RZKI WISŁY	KRYSPIŃÓW, PIEKARY	TP S.A.
11	OS.62231-15/1/2000/KW	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH Z UTWORÓW JURAJSKICH Z UJĘCIA STUDNIĄ WIERCONĄ DLA POTRZEB WODOCIĄGU WIEJSKIEGO (CZUŁÓW); POBÓR MAX.h= 19,20 m3/h, POBÓR MAX=230,0 m3/dobę	MNIKÓW	WÓJT GMINY LISZKI
12	OS.62233-10/2001/KK	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH (Qmax=48m3/d) I OPADOWYCH (Qmax=56dm3/s) Z ZAKŁADU PRODUKCYJNEGO	ŚCIEJOWICE	"AGRO-KRAK BIS"
13	OS.62101-15/01/JM	INNE	PROWADZENIE POD DNEM RZKI SANKI I INNYCH CIEKÓW PRZEWODÓW LINII TELEKOMUNIK.	GM.LISZKI	NETIA-TELEKOM-TELEMEDIA S.A.
14	OS.62233-20/2001/KK	ZRZUT,	WYKONANIE MECH-BIOL OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH (system BIOK typ K12) Qmax d=1,8 m3/d, Qmax h=0,18 m3/h; OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OPADOWYCH Qmax= 40 dm3/s; ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW DO ROWU MELIORACYJNEGO W ZLEWNI WISŁY	PIEKARY	EUROKOMPLEX TRUCKS SP. Z O.O.
15	OS.62233/12/2001/KK	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW PO OCZYSZCZALNI KOMUNALNEJ DO ROWU NR 4 ZLEWNI WISŁY; POZWOLENIE NA EKSPLOATACJĘ OCZYSZCZALNI; Qmaxd=400m3/d Qmax h=26m3/h	PIEKARY	WÓJT GMINY LISZKI
16	OS.62101/32/2001/JM	INNE	WYKONANIE MOSTU NA POTOKU BRZOSKWINKA	MORAWICA	WÓJT GMINY LISZKI
17	OS.62101/31/2001/JM	INNE	PRZEKROCZENIE RZKI WISŁY I JEJ OBWAŁOWAŃ LINIAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI	GM.LISZKI	NETIA-TELEKOM-TELEMEDIA S.A.
18	OS.62240/13/01/KK	ZRZUT DO ZIEMI	WYKONANIE URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH WODY PRZED ZANIECZYSZCZENIEM I WPROWADZENIE DO ZIEMI OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH Z BUDYNKU MIESZKALNEGO; Qmax= 0,78 m3/d	RĄCZNA	DANUTA PEKARZ-FLAGA STANISŁAW FLAGA
19	OS.62233-11/2000	ZRZUT,	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH BIOLOGICZNIE DO POTOKU RĄCZNA; Qmax= 1,50 m3/d	ŚCIEJOWICE	DOROTA DĄBEK-KWIATKOWSKA
20	OS.62240/26/01/ZŁ	ODPR. DO ZIEMI	WYKONANIE PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH Z ODPROWADZENIEM DO ZIEMI Qmax=1,03 m3/dobę	ŚCIEJOWICE	KRYSTYNA CZERNI, ROMAN GRACZYK

21	OS.62233/43/01/KK	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH, SANITARNYCH (Qmax= 39,8m3/d) OPADOWYCH (Qmax=81dm3/s) DO ROWY MELIORACYJNEGO W ZLEWNI BRZOSKWINKI	BALICE	LOT CATERING Sp. Z O. O.
22	OS.62233/13/02/KK	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW DO ROWU NR 4 ZLEWNI SANKI PO ROZBUDOWANEJ KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Qmax d= 1252 m3/d; Qmax h=89 m3/h	PIEKARY	WÓJT GMINY LISZKI
23	OS.62233/16/02/PZ	ZRZUT,	ODPROWADZENIE PODCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH WZDŁUŻ DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 780 DO ROWU PRZYDROŻNEGO Qmax= 234,0dm3/s	KASZÓW LISZKI	WÓJT GMINY LISZKI
24	OS.62233/02/03/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE PODCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z DROGI WOJ.NR 780 DO POTOKU KASZOWSKIEGO Q=202 dm3/s, ZAWIESINA OGÓLNA 100mg/dm3, SUB ROPOPOCHODNE 15mg/dm3	KASZÓW	WÓJT GMINY LISZKI
25	OS.62233/20/2/03/KK	ZRZUT,	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW BYTOWYCH, TECHNOLOGICZNYCH(Qmax=48 m3/d) I WÓD OPADOWYCH (Qmax=56 dm3 /s) Z ZAKŁADU UBOJU DROBIU DO POTOKU ŚCIEJOWIANKA;	ŚCIEJOWICE	"KRAK-DRÓB"
26	OS.62233/46/03/PZ	ZRZUT,	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z ZAKŁADU PROD. GARMAŻERYJNEJ DO POTOKU BRZOSKWINKI Qmax =43dm3/s	MORAWICA	"U JĘDRUSIA"
27	OS.62231/33/03/PZ	INNE	WYKONANIE MELIORACJI SZCZEGŁOWEJ	KRYSPIŃÓW	
28	OS.62230/12/03/MP	POBÓR WÓD POW. I PODZ, ZRZUT	POBÓR WÓD POWIERZCHNIOWYCH Z WYROBISKA POEKSPLOATACYJNEGO; Pobór śr=880,0m3/dobę, Pobór max=1320 m3/d; ZRZUTY DO WYROBISKA WÓD TECHNOLOGICZNYCH Qmax=110 m3/h; POBÓR WODY Z UTWORÓW CZWARTORZĘD. DO CEŁOW SOCJALNYCH (BEZ W.PITNEJ) Qmax h=0,11 m3/h, Qmax d=0,9 m3/d	CHOLERZYN	KRAKOWSKI ZAKŁAD EKSPLOATACJI KRUSZYWA, ZAKŁAD GÓRNICZY "CHOLERZYN-ZAGÓRZE"
29	OS.62231/3/03/MP				
30	OS.62233/20/18/03/04/PZ	ZRZUT-odmowa	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW SANITARNYCH, TECHNOLOGICZNYCH ORAZ WÓD OPADOWYCH DO POTOKU ŚCIEJOWIANKA- ODMOWA ; JAKOŚĆ ŚCIEKÓW PRZEKRACZA NORMY	ŚCIEJOWICE	ZAKŁAD UBOJU DROBIU "KRAK-DRÓB"
31	OS.62233/13/04/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z TERENU PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY CMENTARZA DO ZBIORNIKA (NIECKI) RETENCYJNO-ODPAROWUJĄCEGO , Q=21,7 dm3/s	MORAWICA	PARAFIA RZYMSKO-KATOLICKA W MORAWICY
32	OS.62233/6/04/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z DROGI POWIATOWEJ NR 18305 W CHOLERZYNIE, DO POTOKU BRZOSKWINKI; suma Q=0,203m3/s	CHOLERZYN	WÓJT GMINY LISZKI
33	OS.62233/47/04/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW OBSŁUGUJĄCEJ OSIEDLE MIESZKANIOWE PRZY STOPNIU WODNYM KOŚCIUSZKO DO ROWU OPASKOWEGO BĘDĄCEGO DOPŁYWEM RZEKI WISŁY , ILOŚĆ OCZYSZ. ŚCIEKÓW; Qśr d=13,0 m3/d, Qmax d=14,3 m3/d, Q max h= 1,8m3/h,	PIEKARY	RZGW KRAKÓW
34	OS.62233/59/04/05/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW SANITARNYCH I WÓD OPADOWYCH Z TERENU FIRMY DO ROWU W ZLEWNI RZEKI WISŁY: ILOŚĆ OCZ.ŚCIEKÓW sanitarnych: Q maxd=1,80 m3/d, Qśrd=1,60 m3/d, Qmaxh=0,19 m3/h,	PIEKARY	EUROKOMPLEX TRUCKS SP. Z O.O.
35	OS.62233/3/05/JM	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZ. ŚCIEKÓW OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH Z ZESPOŁU USŁUGOWO-HANDL. WYŁOTEM DO ROWU "A"Q20%=11,24dm3/s + 1,97 dm3/s,	LISZKI	ELŻBIETA OBRAL
36	OS.62231/5/05/JM	INNE	BUDOWA NAPONOWIETRZNEJ LINII ENERGETYCZNEJ PRZEKRACZAJĄCEJ RÓW MELIORACYJNY	CHOLERZYN	ZESPÓŁ INWESTORÓW HENRYK SZOSTEK
37	OS.62230/4/05/MP	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH Z POZIOMU CZWARTORZĘDOWEGO UJĘTEJ STUDNIĄ WIERCONĄ MH-1, pobór max.d=200 m3/d tj.8,3m3/h; pobór śr.d=100,6 m3/d tj. 4,2 m3/h	MNIKÓW	BOGDAN HAJDROWSKI (SZKÓŁKA KRZEWÓW OZDOBNYCH)
38	OS.62231/8/05/JM	INNE	PROWADZENIE POD DNEM CIEKU BEZ NAZWY PRZEWODÓW WODOCIAĞ. WYKONANYCH METODĄ PRZEWIERTU	CZULÓW	WÓJT GMINY LISZKI
39	OS.62233/21/05/PZ	ZRZUT DO ZIEMI	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH Z STACJI TANKOWANIA GAZU ORAZ WARSZTATU OBSŁUGI SAMOCHODÓW ZE SKLEPEM SPOŻYWCZYM; Q<10,53 dm3/s	LISZKI	KRYSTYNA I STANISŁAW PACUŁT
40	OS.62233/31/05/JM	ZRZUT	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 780 DO ROWU PRZYDROŻNEGO Q10%=0,40m3/s	KASZÓW	ZARZĄD DRÓG WOJ. W KRAKOWIE
41	OS.62231/15/05/JM	INNE	PROWADZENIE PRZESZKÓT RĄCZNA PRZEWODU KABLA TELETECHNICZNEGO	ŚCIEJOWICE RĄCZNA	TELEKOMUNIKACJA POLSKA
42	OS.62231/21/05/JM	INNE	PRZEKROCZENIE ROWU MELIORACYJNEGO LINIĄ ENERGETYCZNĄ NAPONOWIETRZNĄ	LISZKI	ENION S.A KRAKÓW
43	OS.62230/12/05/MP	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH Z UTWORÓW PLEJSTOCENSKICH STUDNIĄ WIERCONĄ WT-1, pobór śr.d=32,63 m3/d pobór max.h=5,2 m3/h	MORAWICA	PZDz PRACOW. OGRODU DZIAŁKOWEGO "WITAMINKA"
44	OS.62230/17/05/MP	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH Z UTWORÓW JURAJSKICH ZE STUDNI WIERCONEJ S-1 DLA POTRZEB WODOCIAĞU GMINNEGO, POBÓR MAX h=32,0m3/h, POBÓR MAX d=768 m3/h	MNIKÓW	WÓJT GMINY LISZKI
45	OS.62231/26/05/PZ	INNE	PRZEBUDOWA ROWÓW MELIORACYJNYCH NA TERENIE PROJEKTOWANEGO PLACU	KRYSPIŃÓW	TADEUSZ SZEWczyk

			TARGOWEGO		
46	OS.62233/61/05/06/PZ	ZRZUT-UMORZENIE	ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH DO ROWU MELIORACYJNEGO, WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ROWU- UMORZENIE POSTĘP.	MNIKÓW	ANDRZEJ PIÓRECKI
47	OS.62233/68/05/06/PZ	ZRZUT-UMORZENIE	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW PRZEMYSŁOWYCH I SOCJALNO-BYTOWYCH ORAZ OPADOWYCH DO POTOKU ŚCIEJOWIANKA	ŚCIEJOWICE	"KRAK-DROB" KAROLINA TOMZA
48	OS.62233/24/06/07/PZ	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z DROGI POWIATOWEJ NR 18307 DO ROWU PRZYDROŻNEGO; Q<108 dm3/s	CZULÓW	ZARZĄD DROG POWIATU KARKOWSKIEGO
49	OS.62233/5/07/PZ/JP	ZRZUT	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH DO ROWU MELIORACYJNEGO W ZLEWNI POTOKU BRZOSKWINKA Z TERENU ZESPOŁU BUDYNKÓW MAGAZYNOWO-BIUROWYCH Q=92,7 DM3/S	CHOLERZYN	INTERSPORT POLSKA S.A.
50	OS.JP.62233-49/07	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z POW. JEZDNI I PROJEKTOWANEGO CHODNIKA DO POTOKU RĄCZNA; RAZEM Q=84,32 dm3/s	ŚCIEJOWICE	WÓJT GMINY LISZKI
51	OS.JM.62233-30/07	INNE	ZATWIERDZENIE ZASAD GOSPODAROWANIA WODĄ NA: STOPNIU WODNYM KOŚCIUSZKO, MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ, TORZE KAJAKSRSTWA GÓRSKIEGO	KRYSPIŃÓW	RZGW KRAKÓW
52	OS.JP.6223-5/08	ZRZUT	ODPROWARZENIE WÓD OPADOWYCH Z TERENU PROJEKTOWANEJ BAZY LOGISTYCZNEJ Q=262dm3/s DO ROWU MELIORACYJNEGO POTOKU BRZOSKWINKA	CHOLERZYN	CONSTRUCTA PLUS SP.Z O.O.
53	OS.PZ.BP.62233-101/07/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH DO ZIEMI Z PARKINGU, DROGI DOJAZDOWEJ Q=0,02 m3/s	MNIKÓW	"NOME" SP.Z O.O.
54	OS.JP.6223-16/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW Z PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DO CIEKU BEZ NAZWY; QDSR=0,6 M3/D, QDMAX=0,78 M3/D, QHSR=0,025 M3/H, QHMAX=0,062 M3/H;	BACZYN	BARBARA CEGIELSKA
55	OS.PZ.6223-45/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH DO ROWU MELIORACYJNEGO W ZLEWNI POTOKU BRZOSKWINKA Z TERENU ZESPOŁU BUDYNKÓW MAGAZYNOWO-BIUROWYCH Q=103,6 DM3/S	CHOLERZYN	INTERSPORT POLSKA S.A.
56	OS.JP.KN.62233-50/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z POW. JEZDNI I PROJEKTOWANEGO CHODNIKA DO ROWU MELIORACYJNEGO: RAZEM Q=146,81dm3/s	KASZÓW	WÓJT GMINY LISZKI
57	OS.PZ.6223-52/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z TERENU ZAKŁADU DO POTOKU BRZOSKWINKA Q=88 DM3/S	MORAWICA	"U JĘDRUSIA"
58	OS.JM.6224-37/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z POW. JEZDNI I PROJEKTOWANEGO CHODNIKA DROGI WOJ. 780 DO ROWU PRZYDROŻNEGO: RAZEM Q=85,15dm3/s	LISZKI	WÓJT GMINY LISZKI
59	OS.PZ.BP.6223-61/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE PODCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW Z ZAKŁADU PRODUKCYJNEGO DO KANALIZACJI KOMUNALNEJ: Qsr d=104M3/D, Porg<2,5 mg/dm3	MORAWICA	PRZEDSIĘBIORSTWO GASTRONOMICZNE "U JĘDRUSIA"
60	OS.JP.KN.6223-65/08	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH WÓD OPADOWYCH Z TERENU PROJEKTOWANEJ HALI MAGAZYNOWEJ POPRZEC WYLOT DO STAWU; Q=86,5 dm3/s,	KRYSPIŃÓW	PROMEROL S.A.
61	OS.II.JP.KN.6223-7/09	ZRZUT, INNE	ZARUROWANE ODCINKA ROWU MELIORACYJNEGO ORAZ ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z TERENU ZESPOŁU ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ; Q<40 dm3/s	LISZKI	SPÓŁKA MIESZKANIOWA "GRODZKA" SP.Z O.O.
62	OS.II.JP.6223-11/09	ZRZUT OPAD.	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z POWIERZCHNI JEZDNI I CHODNIKA DO CIEKU DOPLYWU POTOKU RĄCZNA; Q<97,32 dm3/s	KASZÓW	WÓJT GMINY LISZKI
63	OS.II.JP.KN.6224-13/09	INNE	WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH, PRZEPUSTÓW NA ROWIE PRZYDROŻNYM	PIEKARY	INTERGEO REAL ESTATE DEVELOPMENT
64	OS.II.JP.6223-20/09	ZRZUT, INNE	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z DROGI I CHODNIKA DO POTOKU BRZOSKWINKA; SUMA Q<108,5 dm3/S; ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO MOSTU I WYKONANIE NOWEGO, WYKONANIE WYLOTÓW KANALIZACJI, PRZEKROCZENIE GAZOCIĄGIEM POTOKU, PRZEBUDOWA ROWU PRZYDROŻ.	MORAWICA	WÓJT GMINY LISZKI
65	OS.II.JP.6223-37/09	ZRZUT, INNE	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH DO ROWU I DO CIEKU-DOPLYWU SANKI ;SUMA Q<54,13 dm3/s; PRZEBUDOWA ROWU PRZYDROŻNEGO	MNIKÓW	INTER SPEED SP.ZO.O.
66	OS.II.JM.KN.6224-22/09	INNE	PRZEBUDOWA ROWU PRZYDROŻNEGO DROGI POWIATOWEJ, WYKONANIE PRZEPUSTÓW POD ZIAZDAMI Z DROGI DO POSESJI	PIEKARY	INTERGEO REAL ESTATE DEVELOPMENT
67	OS.MZ.6223-16/09	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	POBÓR WÓD PODZIEMNYCH Z UTWORÓW KREDOWYCH Z UJĘCIA STUDNI WIERCONEJ M-1 NA POTRZEBY GMINNEGO WODOCIĄGU ; POBÓR max h=15 m3/h, POBÓR śr d=280 m3/d	MORAWICA	WÓJT GMINY LISZKI
68	OS.II.JP.6223-32/09	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z JEZDNI, CHONIKA I PARKINGU; Q<136,7 dm3/s	CHOLERZYN	WÓJT GMINY LISZKI
69	OS.II.KN.6224-27/09	INNE	PRZEKROCZENIE KANALIZACJĄ SANITARNĄ, RUROCIĄGIEM TŁOCZONYM, KABLEM ENERGETYCZNYM RZEKĘ SANKA	CZULÓW, BACZYN, MNIKÓW	WÓJT GMINY LISZKI
70	OS.II.PZ.TK.6223-89/09/10	ZRZUT, INNE	PRZEBUDOWA ROWU, WYKONANIE PRZEPUSTÓW, ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH Z JEZDNI I CHODNIKA DO ROWU PRZYDROŻNEGO Q<170,07 dm3/s	BUDZYN	WÓJT GMINY LISZKI

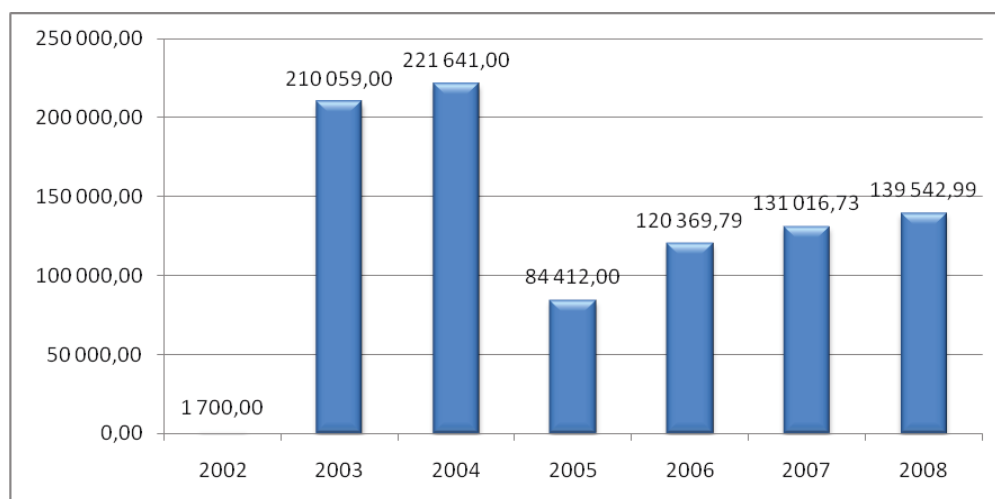
71	OS.II.JP.6223-90/09	ZRZUT	ODPROWADZENIE OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z JEZDNI I CHODNIKA DROGI GMINNEJ DO ROWU PRZYDROŻNEGO W STARORZECZU RZ. WISŁY Q<76,2 dm ³ /s	JEZIORZANY	WOJT GMINY LISZKI
72	OS.II.JM.6223-76/09	ZRZUT	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z TERENU PROJEKTOWANEGO BUDYNKU USŁ.-HANDL DO ROWU MELIORACYJNEGO - DOPŁYWU RZĘKI SANKI; Q=20,55 dm ³ /s	LISZKI	A,S SKUCIŃSCY
73	OS.II.JP.6223-71/09	ZRZUT, INNE	WYKONANIE ROWU ODWADNIAJĄCEGO I INNYCH URZĄDZEŃ; ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z JEZDNI I CHODNIKA Z DROGI GMINNEJ Q=98,4 dm ³ /s	RĄCZNA	WOJT GMINY LISZKI

Tabela 11. Spis wydanych pozwoleń wodnoprawnych na terenie gminy Liszki w latach 1999-2009¹¹⁷.

4.4.3. Finansowanie oraz wydatki z budżetu gminy na inwestycje z zakresu gospodarki wodno-ściekowej

Gospodarka finansowa gminy ma swe źródła w Konstytucji RP (rozdział VII i X). Ustawa zasadnicza nadaje jednostkom samorządowym osobowość prawną, a co za tym idzie – możliwość posiadania własnego majątku i gospodarowania nim w celu zaspokajania potrzeb publicznych społeczności lokalnych. Konstytucja określa również prawa samorządu terytorialnego do uczestnictwa w dochodach sektora publicznego. Podstawowym narzędziem gospodarki finansowej gmin jest budżet, czyli roczny plan dochodów i wydatków jednostki uchwalany w formie uchwały budżetowej przez radę gminy na wniosek wójta (burmistrza, prezydenta). Wydatki budżetu gminy są przeznaczone na realizację zadań określonych w ustawie o samorządzie gminnym (własne i zlecone), które przedstawiono w poprzednim rozdziale.

Wydatki gminy Liszki na zadanie obejmujące gospodarkę ściekową i ochronę wód przedstawia poniższy wykres (rysunek 40).



Rysunek 40. Wykres - Wydatki z budżetu gminy Liszki na gospodarkę ściekową i ochronę wód w latach 2002-2008 [w zł]¹¹⁸.

Z wykresu odnotowujemy znaczny wzrost wydatków w latach 2003-2004. Był to czas przygotowań wejścia Polski do UE i napływ środków unijnych na inwestycję dot. ochronny środowiska. Analizując sprawozdanie z wykonania budżetu gminy z roku 2009 na wyżej

¹¹⁷ Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych w RZGW w Krakowie

¹¹⁸ Źródło: opracowano na podstawie danych statystycznych GUS-u, BDR [30].

wymienione zadanie przeznaczono porównywalne środki jak w latach poprzednich (134 000 zł). Niestety wydatki wykonane wyniosły znacznie mniej niż przewidywano, bo 56 969,43 zł. Natomiast na zadanie w klasyfikacji budżetowej określonej jako Infrastruktura wodociągowa i sanitacja wsi wydatki wykonane to 1 998 122,76 zł przy ambitnych założeniach na poziomie ponad 5 mln zł. Nie zrealizowanie założonego planu wydatków na rok 2009 było spowodowane faktem, iż nie został rozstrzygnięty przetarg na rozbudowę gminnej oczyszczalni ścieków oraz tym, że gmina nie otrzymała planowanych dotacji na inwestycję z zakresu rozbudowy infrastruktury gospodarki wodno-ściekowej.

Na 2010 rok dochody budżetu gminy ustalono w kwocie 35,18 mln zł, a wydatki na poziomie 53,61 mln zł (w tym na inwestycje 20,73 mln zł). Planowany deficyt budżetu w kwocie 18,42 zł zostanie pokryty poprzez zaciągnięcie pożyczek i kredytów. Najważniejsze wydatki to: oświata i wychowanie - 21,26 mln zł (w tym dotacja dla przedszkoli - 1,63 mln zł); administracja publiczna - 4,02 mln zł; transport i łączność - 9,90 mln zł (w tym dopłata do usług MPK - 1,80 mln zł); bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa - 1,17 mln zł; pomoc społeczna 5,07 mln zł; infrastruktura wodociągowa i kanalizacyjna - 7,20 mln zł (co stanowi 13,43% wydatków); gospodarka komunalna i ochrona środowiska - 1,71 mln zł (3,19%); kultura i ochrona dziedzictwa narodowego - 235.000 zł; kultura fizyczna i sport - 217.000 zł.

Wydatki na dział Gospodarka komunalna i ochrona środowiska, przedstawiają się następująco (ogółem 1.711.700 zł):

- Dział: Gospodarka ściekowa i ochrona wód 132.000, w tym:
 - materiały i urządzenia do eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych 60.000,
 - remonty oczyszczalni ścieków, wodociągów i kanalizacji 60.000 i inne.
- Dział: Oczyszczanie miast i wsi 147.100, w tym:
 - utrzymanie czystości Dolina Brzoskwinki i rezerwat w Mnikowie 5.000,
 - likwidacja dzikich wysypisk śmieci 23.000,
 - konsultacje i prowadzenie spraw związanych z wydawaniem decyzji środowiskowych 10.000,
 - usuwanie padłych zwierząt z terenu gminy 8.000,
 - organizacja imprez promujących zachowania proekologiczne 2.700 i inne.

Ogromnym sukcesem i motywacją do dalszych inwestycji dot. gospodarki wodno-ściekowej gminy stał się fakt iż w dniu 27 września 2010 roku w siedzibie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie została podpisana umowa o dofinansowanie z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013, Priorytet: I, Gospodarka wodno - ściekowa, działanie 1.1, Program

wodno –ściekowy w aglomeracjach powyżej 15 tys. RLM projektu: „Zapewnienie prawidłowej gospodarki ściekowej na obszarze dorzecza Sanki w Gminie Liszki”. Przedmiotem projektu jest budowa 91,3 km kanalizacji sanitarnej w systemie tłoczno-grawitacyjnym wraz z pompowniami oraz rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Piekary o docelowej przepustowości 1500 – 1600 m³/d.

W wyniku realizacji projektu do wybudowanej sieci kanalizacyjnej zostanie przyłączonych 4685 osób co zwiększy poziom skanalizowania gminy z 37 do 63 %. Koszt całkowity projektu wyniesie 71 440 436,71 zł (brutto) w tym kwota dotacji 39 181 470,43 zł¹¹⁹. Głównym celem projektu jest dostosowanie gospodarki ściekowej Gminy Liszki do wymogów prawa polskiego i unijnego, szczególnie do Dyrektywy Rady 91/271/EWG.

¹¹⁹ Źródło: informacje ze strony internetowej Gminy Liszki [32].

5. PODSUMOWANIE

Zasoby wodne na obszarze gminy Liszki nie są chronione w sposób prawidłowy z powodu niezadowalającej gospodarki wodno-ściekowej. Przyczyny takiego stanu rzeczy należy szukać nie tylko w ograniczoności środków finansowych gminy – bo z tym problemem boryka się prawie każda polska gmina – ale również w niskiej świadomości ekologicznej jej mieszkańców.

Ustawa „Prawo wodne” reguluje gospodarowanie wodami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, a w szczególności kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi. Gospodarowanie wodami ma być prowadzone z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju, czyli zasady racjonalnego i całościowego traktowania zasobów wód powierzchniowych i podziemnych, z uwzględnieniem ich ilości i jakości oraz ma uwzględniać zasadę wspólnych interesów i realizowane ma być przez współpracę administracji publicznej, użytkowników wód i przedstawicieli lokalnych społeczności, tak aby uzyskać maksymalne korzyści. Rozpatrując jakikolwiek problem gospodarki wodnej, musimy znać stan kształtowanych lub wykorzystywanych zasobów wodnych. Tak więc efektywna ochrona wód gminy powinna zacząć się od rzetelnego poznania stanu zarówno ilościowego jak i jakościowego zasobów. Ze względu na brak systematycznie prowadzonych obserwacji hydrologicznych na rzece Sance (brak punktu wodowskazowego) zebranie danych potrzebnych do wyznaczenia przepływów wodowskazowych czy przepływów nienaruszalnych i dyspozycyjnych (niezbędnych w prawidłowym gospodarowaniu wodami) jest utrudnione. Ta bariera nie pozwala ocenić rzeczywistych zasobów wodnych Sanki.

Sadzę, iż dobrym rozwiązaniem wspomagającym prawidłową gospodarkę wodno-ściekową samorządów terytorialnych byłoby stworzenie czegoś na wzór planu gospodarowania wodami połączonego z profilem hydrochemicznego w obrębie danej gminy. Jak mi wiadomo z wywiadu lokalnego w Urzędzie Gminy Liszki dla niniejszej gminy takiego opracowania dotyczącego stricte gospodarki wodno-ściekowej nie ma. Znajomość ilościowego i jakościowego stanu zasobów wodnych jest niezbędna nie tylko do ocen bieżących, ale również jako poziom odniesienia do oceny efektów (skutków) podejmowanych przedsięwzięć zmieniających stan zasobów. Napisanie takiego planu/programu pozwoliło by na zebranie informacji, danych (rzeczywistych a nie przypuszczalnych czy przybliżonych) mających ogromne znaczenie dla kształtowania i ochrony wód takich jak: stan ilościowy i jakościowy zasobów wodnych na terenie gminy, przepływy nienaruszalne, dyspozycyjne, identyfikacja źródeł zanieczyszczeń, rzetelny wykaz miejsc i wielkości poboru wód oraz zrzutów ścieków, wykaz konsumentów- określenie potrzeb wodnych np. po przez analizę wydanych pozwoleń wodnoprawnych, stan

infrastruktury i urządzeń wodno-ściekowych, wykaz przydomowych oczyszczalni ścieków i zbiorników bezodpływowych. Dzięki takim rzetelnym informacjom można byłoby stworzyć mapę zrzutów i poborów na ciekach wodnych gminy, która byłaby pomocna dla innych jednostek w wydawaniu kolejnych pozwoleń wodnoprawnych czy w opracowywaniu ogólniejszych programów gospodarowania wodami np. dla obszaru regionu wodnego.

Innym aspektem nieprawidłowej ochrony wód zlewni Sanki jest niedoskonałość aktualnych uregulowań prawnych. Ich efektem jest bierność społeczeństwa w procesie kształtowania i wykorzystywania zasobów wodnych. Aktywność użytkowników ujawnia się jedynie w krytyce zamierzonych podwyżek opłat. Za zły stan zasobów wodnych wini się „państwo”, domagając się równocześnie wzrostu subwencji z budżetu państwa na działania, inwestycje z zakresu gospodarki wodno-ściekowej. Przykład takiego zachowania odnajduję wśród mieszkańców gminy Liszki. Zanieczyszczając rzekę Sankę (na której znajduje się ujęcie wody MPWiK Kraków-Bielany) np. poprzez odprowadzanie nieczystości z przydomowych szamb są współodpowiedzialni za podwyżki cen za pobór wody. Bowiem im bardziej zanieczyszczona woda tym wyższe koszty jej uzdatniania. Za taki stan ludzie obwiniają wszystkich tylko nie siebie. Konieczne więc staje się podniesienie świadomości oraz odpowiedzialności społeczeństwa na przykład po przez edukację ekologiczną.

Można się dopatrzeć również kilku błędów w systemie zarządzania gospodarką wodną Urzędy Gminy. W tutejszej gminie źle działa instrument kontroli oraz ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków i bezodpływowych zbiorników na nieczystości - szamb. Kontrole wywozu nieczystości ciekłych z gospodarstw domowych są bardzo sporadyczne w wyniku zbyt małej ilości pracowników w Referacie Ochrony Środowiska w Urzędzie Gminy Liszki. Drugim zarzutem co do wykonywania zadań zleconych przez Urząd Gminy jest brak rzetelnej ewidencji w/w urządzeń na terenie gminy. W trakcie zbierania informacji do tej pracy w Urzędzie Gminy, kierownik wydziału odpowiedzialnego za ochronę środowiska nie potrafił określić ilości szamb czy przydomowych oczyszczalni na obszarze gminy. Brak kontroli nad obowiązkowym wywozem nieczystości do oczyszczalni stymuluje mieszkańców do „bezpłatnego” i nielegalnego opróżniania szamb.

W celu poprawy jakości wód na terenie gminy należy przede wszystkim uporządkować gospodarkę ściekową gminy poprzez rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków. Ważnym aspektem przemawiającym za koniecznością rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy jest fakt położenia w zlewni Sanki i wyznaczenia na wniosek MPWiK Kraków decyzją Wojewody Krakowskiego strefy ochronnej ujęcia wody z rzeki Sanka. Rzeczywisty stan jakości wód rzeki Sanki stanowiących źródło zaopatrzenia w wodę komunalną budzi poważne zaniepokojenie. Opanowanie problemu złej jakości wód ujmowanych do celów

pitnych jest koniecznością. Ponadto gmina leży na terenie podziemnych zbiorników wody (jurajskich i czwartorzędowych), które jako rezerwuary wody pitnej dla mieszkańców i gmin sąsiednich wymagają ochrony (tym bardziej, iż w zbiornikach czwartorzędowych, położonych wyżej, już można zaobserwować wyraźne przekroczenia norm jakości wody).

Dotychczasowa polityka gminy w zakresie rozbudowy kanalizacji idzie w dobrym kierunku i ma odzwierciedlenie w stopniu skanalizowania gminy. Niestety inwestycje te nie mają dostatecznego wpływu na poprawę stanu jakości wód rzeki Sanki, gdyż nieskanalizowane są jeszcze miejscowości leżące bezpośrednio nad nią (Baczyn, Czułów, Mników). Jednak plany rozwoju infrastruktury na najbliższe lata wyglądają obiecująco, ponieważ dzięki pomocy finansowej z UE gmina będzie mogła zrealizować inwestycję z zakresu gospodarki wodno-ściekowej.

Działania, które dodatkowo mogą przyczynić się do poprawy stanu wód na terenie gminy Liszki to: zlikwidowanie dzikich wysypisk, ograniczenie erozji gleb, prowadzenie poprawnej gospodarki gnojowicą i obornikiem czy zminimalizowanie chemizacji rolnictwa.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Podział terytorium RP na Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej.....	12
Rysunek 2. Schemat powiązań organizacji i instytucji gospodarki wodnej	13
Rysunek 3. Wykres - Podział procentowy nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej według źródeł finansowania w 2009 r.....	20
Rysunek 4. Położenie gminy Liszki w odniesieniu do województwa małopolskiego.....	21
Rysunek 5. Położenie gminy Liszki na mapie powiatu krakowskiego.....	21
Rysunek 6. Brama Krakowska wg R. Gradzińskiego	22
Rysunek 7. Mapa gminy Liszki.....	23
Rysunek 8. Wykres - Powierzchnia gruntów gm. Liszki z podziałem na klasy gleboznawcze....	26
Rysunek 9. Wykres - Podział powierzchni gm. Liszki ze względu na użytkowanie terenu.	27
Rysunek 10. Mapa głównych cieków w gminie Liszki	28
Rysunek 11. Rzeka Sanka- Dolina Mnikowska.....	28
Rysunek 12. Zbiornik wodny "Zalew Kryspinów".....	29
Rysunek 13. Zbiornik wodny w Ściejowicach.....	29
Rysunek 14. Drogowskaz przy wejściu do Doliny Mnikowskiej.....	31
Rysunek 15. Dolina Mnikowska.....	32
Rysunek 16. Dolina Mnikowska - Widok na malowidło naskalne.....	32
Rysunek 17. Rezerwat Zimny Dół.....	33
Rysunek 18. Dolinka Brzoskwinki.....	34
Rysunek 19. Wykres - ilość przekroczeń (w miesiącu) dopuszczalnych norm dot. mętności w wodach rz. Sanki.....	42
Rysunek 20. Wykres - ilość przekroczeń (w miesiącu) dopuszczalnych norm dot. stężenia amoniaku w wodach rz. Sanki.....	42
Rysunek 21. Rozkład stężeń niektórych zanieczyszczeń powietrza w województwie małopolskim w 2008 r.....	45
Rysunek 22. Emisja wybranych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w powiatach województwa małopolskiego w roku 2008.....	45
Rysunek 23. Wykres - Zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na jednego mieszkańca na rok w gminie Liszki [w m ³	49
Rysunek 24. Wykres – Zużycie wody (ogółem) na potrzeby gospodarki i ludności w gminie Liszki [w dm ³ /rok].....	49
Rysunek 25. Położenie rzeki Sanki w odniesieniu do zlewni Górnej Wisły(Wisła od Przemszy do Nidy).....	52
Rysunek 26. Schemat podłużny zlewni rz. Sanka - najważniejsze źródła i dopływy.....	53
Rysunek 27. Zlewnia rzeki Sanka.....	54
Rysunek 28. Korzystający z wodociągów (% ogółu ludności gminy Liszki).....	55
Rysunek 29. Infrastruktura techniczna na terenie Gminy Liszki	57

Rysunek 30. Wykres - Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w gminie Liszki w latach 2000-2010 [w km].	58
Rysunek 31. Wykres - Korzystający z kanalizacji (% ogółu ludności gminy Liszki).	58
Rysunek 32. Punkt zlewny ścieków dowożonych.	60
Rysunek 33. Zestaw do mechanicznego oczyszczania ścieków z sitem ślimakowym i piaskownikiem.	60
Rysunek 34. Osadnik wstępny.	60
Rysunek 35. Komora niedotleniona.	61
Rysunek 36. Komora napowietrzania z osadem czynnym.	61
Rysunek 37. Komora tlenowej stabilizacji osadu.	61
Rysunek 38. Osadnik wtórny.	62
Rysunek 39. Schemat technologiczny procesu oczyszczania ścieków w Oczyszczalni Piekary gm. Liszki.	63
Rysunek 40. Wykres - Wydatki z budżetu gminy Liszki na gospodarkę ściekową i ochronę wód w latach 2002-2008 [w zł].	73

SPIS TABEL

Tabela 1. Użytkowanie gruntów na terenie gm. Liszki.....	27
Tabela 2. Charakterystyka gleb gminy Liszki.....	36
Tabela 3. Klasy jakości wód powierzchniowych	39
Tabela 4. Zestawienie wyników oceny jakości WIOS-u wód rzeki Sanki, lata 2003-2009.	40
Tabela 5. Zestawienie charakterystycznych sum opadów dla posterunku Kraków- Balice	50
Tabela 6. Długość czynnej sieci wodociągowej oraz liczba przyłączy wodociągowych.	55
Tabela 7. Ilość wody wydobytej (lub zakupionej) oraz sprzedanej w 2007 r.	56
Tabela 8. Aktualny stan kanalizacji sanitarnej na terenie Gminy Liszki	58
Tabela 9. Planowana rozbudowa kanalizacji sanitarnej w latach 2008-2012.	66
Tabela 10. Zakres rzeczowy inwestycji w latach 2008-2015 dot. gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Liszki oraz nakłady finansowe.....	66
Tabela 11. Spis wydanych pozwoleń wodnoprawnych na terenie gminy Liszki w latach 1999-2009.....	73

BIBLIOGRAFIA

Książki

1. Bryła H., Leksykon ekologii i ochrony środowiska, Oficyna Wydawnicza Tempus, Gdańsk, rok?
2. Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą, Wyd. SGGW, Warszawa, 1999.
3. Chmielowski W. Z., Jarząbek A., Ćwiczenia i projekty z przedmiotu Gospodarka wodna; Pomoc dydaktyczna, Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków, 2008.
4. Diagnoza gospodarki wodnej w Polsce, praca zbiorowa pod red. E. Nachlik, Monografia 319, Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków, 2004.
5. Gospodarka wodno-ściekowa : przepisy, normy, technologie, metody postępowania. [T. 1] [T.2] [T.3]/ zespół aut. pod red. Zbigniewa Heidricha, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa, 2006 (aktualizacja 12.2009).
6. Hydrogeologia regionalna Polski, Tom I, pod red. Paczyńskiego Bronisława i Sadurskiego Andrzeja, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2007.
7. Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
8. Mikulski Z. „Gospodarka wodna” Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1998.
9. Słota H., Zarządzanie systemami gospodarki wodnej, Wyd. IMGW, Warszawa, 1997.
10. Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi; Monografia 339 praca zbiorowa pod red. S. Węglarczyka, Wyd. PK, Kraków, 2006.
11. Szymańska U., Zębek E., Prawo i ochrona środowiska : prawne, ekonomiczne, ekologiczne i techniczne aspekty ochrony środowiska naturalnego : przewodnik do ćwiczeń dla studentów kierunków prawa i administracji , Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2008.
12. Zarządzanie środowiskowe- ISO 14000, Tom V; Awarie, Chemikalia, Gospodarowanie wodami, praca zbiorowa pod red. A. Tabora; Nachlik E. „Gospodarowanie wodami w świetle wymagań Europejskiej Polityki Wodnej”, Wyd. Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków, 2008.
13. Zarządzanie gospodarką wodną w Polsce, pod kier. H. Słoty, Wyd. IMGW Kraków, Kraków, 2001.

Akty normatywne

14. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz.621), tekst jednolity z dnia 23 stycznia 2008 r. (Dz. U. Nr 25, poz. 150).
15. Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. , tekst jednolity z dnia 18 listopada 2005 r. (Dz. U. Nr 239, poz.2019).
16. Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 08 marca 1990 r., tekst jednolity z dnia 12 października 2001r. (Dz. U. 2001 Nr 142, poz. 1591).

Materiały pomocnicze

17. Baścik M., Chełmicki W., Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50 000, Arkusz M-34-64-C: Krzeszowice, 2003.
18. Instrukcja eksploatacji oczyszczalni ścieków w m. Piekary, gm. Liszki; Łódź, sierpień 2003.
19. Kaniecki A., Pociask-Karteczka J., Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, Arkusz M-34-64-D: Kraków Zachód, 1997.
20. Mapy hydrograficzne; M-34-64-D, M-34-64-C, M-34-76-B; skala 1:50 000, Główny Urząd Geodezji i Kartografii.
21. Plan Gospodarki Odpadami Gminy Liszki.
22. Program Ochrony Środowiska Gminy Liszki.
23. Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Liszki na lata 2005-2013.
24. Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Krakowskiego na lata 2008-2013.
25. Raport z wykonania Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Krakowskiego za lata 2004-2006.
26. Strategia Rozwoju Gminy Liszki na lata 2008-2013.
27. Materiały i dane udostępnione w Urzędzie Gminy Liszki : w Referacie Rolnictwa, Geodezji i Ochrony Środowiska oraz w Referacie Inwestycji i Infrastruktury.
28. Materiały i dane udostępnione przez Wydział Regionalnego Systemu Informacyjnego i Katastru Wodnego RZGW Kraków.
29. Materiały i dane udostępnione przez MPWiK Kraków- Bielany.

Źródła internetowe

30. Bank Danych Regionalnych Głównego Urzędu Statystycznego –
<http://www.stat.gov.pl/>

31. Biuletyn Informacji Publicznej /BIP/- informacje o Urzędzie Gminy Liszki-
http://www.wrotamalopolski.pl/root_BIP/BIP_w_Malopolsce/gminy/root_Liszki/Wprowadzenie/
32. Gmina Liszki - <http://www.liszki.pl/>
33. Starostwo Powiatowe w Krakowie - <http://powiat.krakow.pl/>
34. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie - <http://www.krakow.rzgw.gov.pl/>
35. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie /WIOŚ/ -
<http://www.krakow.pios.gov.pl/>
36. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie
<http://www.wfos.krakow.pl/>
37. Informacje dot. oczyszczalni ścieków - <http://www.sumax.com.pl/>